

# Anwenderhandbuch JPG-Illuminator

Version 3.9.6

Bertram Hafner  
Franz Speckert

Unter Mitwirkung von:  
**Jochen Oberreiter** (Lektorat),  
Stefan Senf (Bilder, Betatest)

Januar 2009

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>II</b>
<b>2</b>	<b>Einsatzbereich</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Menüfunktionen</b>	<b>2</b>
3.1	Dateien öffnen und speichern . . . . .	2
3.2	Blättern im Verzeichnis . . . . .	2
3.3	Einbinden externer Programme . . . . .	3
3.4	Filter . . . . .	4
3.4.1	Filter-Dateien . . . . .	5
3.4.2	Arbeiten mit Filter-Presets . . . . .	5
3.5	Ansicht . . . . .	7
3.6	Bild . . . . .	8
3.6.1	Bilder beschneiden . . . . .	9
3.6.2	Bilder ausrichten . . . . .	9
3.6.3	Bilder verkleinern . . . . .	10
3.7	Programmooptionen . . . . .	11
3.7.1	Speichern / Öffnen . . . . .	11
3.7.2	Gradationsanpassung . . . . .	13
3.7.3	Negative Blendenstufen zulassen . . . . .	14
3.7.4	Nur eine Programminstanz zulassen . . . . .	14
3.7.5	Externes Programm . . . . .	15
3.7.6	ini-Datei ablegen ... . . . .	15
3.8	Programminformationen . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Arbeitsbereich</b>	<b>16</b>
4.1	Filter-Einstellung . . . . .	16
4.1.1	Filter-Presets und Filter-Dateien . . . . .	17
4.2	Belichtungskorrektur . . . . .	18
4.3	Belichtungs-Warntaste . . . . .	18
4.4	Histogramm . . . . .	19
4.5	Registerkarte „Lichter ... “ . . . . .	20
4.5.1	Lichterkompression . . . . .	20
4.5.2	Mittenregler . . . . .	22
4.5.3	Schwarzpunktregler . . . . .	22
4.5.4	Schatten- und Lichterregler . . . . .	23
4.6	Registerkarte „Kontrast“ . . . . .	24
4.6.1	Kontrast . . . . .	25
4.6.2	Kontrastausgleich . . . . .	25

4.6.3	Klarheit . . . . .	26
4.7	Die Option „Nur Helligkeit beeinflussen“ . . . . .	26
4.8	Registerkarte „Spektrum“ . . . . .	26
4.9	Registerkarte „Farben“ . . . . .	28
4.10	Registerkarte „S/W und Tonung“ . . . . .	30
4.10.1	Vordefinierte Konvertierungsfiler . . . . .	30
4.10.2	Individuelle Filterung mittels Kanalmixer . . . . .	31
4.10.3	Vordefinierte Tonungen . . . . .	32
4.10.4	Individuelle Tonungen . . . . .	32
4.10.5	Originalfarb-Tonung . . . . .	33
4.11	Registerkarte „Schärfen/CA's“ . . . . .	34
4.11.1	Schärfen und Glätten . . . . .	34
4.11.2	Chromatische Aberrationen (CA) . . . . .	36
4.12	Registerkarte „Vignettierung“ . . . . .	37
4.13	Statusleiste . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Bildbeispiele</b>	<b>39</b>
5.1	Bildaufhellung mit Weißabgleich . . . . .	39
5.2	Anwendung der Lichterkompression . . . . .	40
5.3	Entfernung von Streulicht . . . . .	42
5.4	Farbton-Kontrolle . . . . .	43
5.5	Anwendung der Kontrastfunktionen . . . . .	45
5.6	Den Dynamikumfang der Kamera mit der Schattenaufhellung ausreizen	47
5.7	Praktischer Einsatz der Spektralkorrektur . . . . .	49
5.7.1	Verfärbungen korrigieren . . . . .	49
5.7.2	Schwarz-/Weiß-Konvertierung . . . . .	51
5.7.3	Kreativer Einsatz . . . . .	53
5.8	Effektiv Schärfen . . . . .	55
5.8.1	Auswirkung der Schwellwerteinstellung . . . . .	56
5.8.2	Auswirkung des Radius . . . . .	56
5.8.3	Glättungsfilter . . . . .	57
5.9	Korrektur chromatischer Querfehler . . . . .	58
5.10	Ausrichten und Entzerren . . . . .	60
5.11	Objektiv-Vignettierung kompensieren . . . . .	64
<b>A</b>	<b>Versionshistorie</b>	<b>66</b>
<b>B</b>	<b>Copyright und Haftungsausschluss</b>	<b>69</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

1	Überschreiben eines existierenden Presets . . . . .	6
2	Ein „ideales“ Histogramm . . . . .	19
3	Hilfslinien der Lichterkompression . . . . .	21
4	Die Spektrum-Registerkarte . . . . .	27
5	Beispiel einer vordefinierten Oliv-Tonung . . . . .	32
6	Die Farbauswahl für individuelle Tonungen . . . . .	33
7	Aufgehelltes Bild mit Weißabgleich . . . . .	39
8	Die Wirkung der Lichterkompression . . . . .	41
9	Streulicht eliminieren mit dem Schwarzpunkt-Regler . . . . .	43
10	Farbtonveränderungen reduzieren mit der Farbton-Kontrolle . . . . .	44
11	Bildkontrast verändern . . . . .	45
12	Kontrastausgleich . . . . .	46
13	Schattenaufhellung . . . . .	48
14	Korrektur der Türkis-Verfärbung des Himmels . . . . .	50
15	Variable Schwarz/Weiß-Konvertierung mit der Spektralkorrektur . . . . .	52
16	Kreativer Einsatz der Spektralkorrektur . . . . .	53
17	Bedeutung des Schwellwerts beim Schärfen . . . . .	56
18	Unterschiedliche Radien der Unscharfmaste . . . . .	57
19	Verschiedene Glättungseinstellungen . . . . .	57
20	Unterschiedliche Wirkungen von Schwellwert und Glättungsfilter . . . . .	58
21	Auswirkung eines chromatischen Querfehlers . . . . .	59
22	Korrigierter chromatischer Querfehler . . . . .	60
23	Ausrichten und Entzerren an einer gedachten Horizontlinie . . . . .	61
24	Ausrichten und Entzerren von Architekturaufnahmen . . . . .	62
25	Totaler Ausgleich der stürzenden Linien . . . . .	63
26	Links das Originalbild, rechts mit Vignettierungskorrektur . . . . .	64

## Danksagung

Die Ursprünge von *JPG-Illuminator* gehen auf einen Thread im Forum von [digicamfotos.de](http://www.digicamfotos.de) zurück, in dem die technischen Hintergründe der „richtigen“ Art ein Bild aufzuhellen engagiert diskutiert wurden. Da dieses Forum die Entstehung von *JPG-Illuminator* erst ermöglicht hat, möchten wir alle, die sich für die Nutzung von *JPG-Illuminator* erkenntlich zeigen wollen, um Unterstützung dieser Website bitten<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Details unter <http://www.digicamfotos.de/impressum.php>.

## 1 Vorwort

Jeder der fotografiert, hat schon mal versehentlich unterbelichtete Aufnahmen gemacht. Oft sind es Gegenlichtsituationen, besondere Motive (z. B. Schnee) oder unzureichende Blitzleistung, die zu Bildern führen, bei denen das Hauptmotiv zu dunkel abgebildet ist. Oder ein Bild wurde bewusst schwächer belichtet, damit die hellen Bildpartien (*Lichter*) noch Zeichnung behalten und nicht „ausfressen“. Man braucht dann ein Werkzeug, das schnell und mit hoher Qualität diese Unterbelichtung ausgleichen kann.

Zum Aufhellen bieten die verfügbaren Programme unterschiedliche Methoden, aber leider sind die Ergebnisse vielfach nicht wirklich zufriedenstellend. So entstand der Wunsch nach einem einfach zu bedienenden und frei verfügbaren Programm, das JPEG-Bilder qualitativ überzeugend aufhellen, in der Gradation (Wiedergabe von Schatten und Lichtern) und in der Farbwiedergabe anpassen kann.

Neben der erzielbaren Qualität der Bearbeitung war es uns ein weiteres Anliegen, alle Bearbeitungsparameter gleichzeitig ändern zu können, damit der Benutzer nicht auf eine bestimmte Reihenfolge angewiesen ist. Dies erspart ein Arbeiten mit Ebenen bzw. die Notwendigkeit einer Undo-Funktion und erhöht zugleich die Bildqualität, weil alle Filter-Einstellungen in einem Schritt mit hoher Genauigkeit durchgerechnet werden.

Aus diesen Überlegungen ist das Programm *JPG-Illuminator* entstanden. Es versucht qualitativ hochwertiges Aufhellen, Gradationskorrektur, Weißabgleich und Farbkorrekturen mit üblichen Bearbeitungsfunktionen wie Beschneiden, Schärfen, Ausrichten bei einfacher Bedienung zu vereinen.

Dieses Handbuch soll eine praktische Einführung in das Arbeiten mit JPG-Illuminator bieten. Es gliedert sich in folgende Abschnitte:

- **Kapitel Einsatzbereich** gibt einen groben Überblick über die Programmfunktionalität.
- Das **Kapitel Menüfunktionen** erläutert systematisch die Programmmenüs und das Arbeiten mit Dateien und Ordern.
- **Kapitel Arbeitsbereich** beschreibt die Bedienelemente im linken Arbeitsbereich der Programmarbeitsfläche, mit denen das Bild bearbeitet wird.
- Das **Kapitel Bildbeispiele** zeigt die Anwendung des Programms anhand typischer Bildbeispiele. Dieses Kapitel empfiehlt sich als Schnelleinstieg für Leser, die nicht das gesamte Handbuch lesen möchten.
- Der **Anhang** enthält Abschnitte zur Versionshistorie, zum Copyright und den Nutzungsbedingungen.

Viel Spaß und gute Ergebnisse wünschen *Bertram Hafner* und *Franz Speckert*.

## 2 Einsatzbereich

Das Programm unterstützt folgende Operationen:

- Aufhellen mit der gleichen Charakteristik wie eine Belichtungskorrektur in der Kamera
- Präziser Weißabgleich, sowohl in hellen als auch in dunklen Bildpartien
- Manipulation der Lichter, der mittleren Tonwerte und des Schwarzpunkts
- Aufhellen oder Abdunkeln der Schatten und Lichter ohne die Bildgradation zu verändern (mit Hilfe einer Helligkeitsmaske)
- Beeinflussung des Bildkontrasts global oder lokal (d. h. auf bestimmte Helligkeitsbereiche eingeschränkt)
- Beeinflussung des Detailkontrasts „Klarheit“
- Durchführung von Farbveränderungen, die auf bestimmte Spektralbereiche beschränkt sind
- Anpassung der Farbsättigung insgesamt oder getrennt für dunkle und helle Bildbereiche
- Variable Schwarz/Weiß-Konvertierung mit Filter-Simulation und Tonung
- Beschneiden, Ausrichten, perspektivisches Korrigieren und Verkleinern von Bildern
- Hochwertige Schärfung mittels Unschärfmaske und Glättungsfilter
- Korrektur von Objektivverzeichnungen (Kissen, Tonnen) und Vignettierung
- Korrektur von chromatischen Abbildungsfehlern (CA's) des Objektivs
- Nahezu verlustfreie Berechnung aller Korrekturen in einem einzigen Bearbeitungsschritt – mit Gleitpunkt-Genauigkeit (entsprechend ca. 23 bit)
- Effizientes Bearbeiten vieler Bilder durch Funktionen zum Durchblättern von Ordnern und Speichern/Wiederanwenden von Einstellungen (*Filter-Presets*)
- Flottes Arbeiten durch intelligenten Quick-Modus und Bildberechnung im Hintergrund

### 3 Menüfunktionen

Dieses Kapitel erläutert die Programmmenüs und einige Besonderheiten bezüglich des Arbeitens mit Dateien und Ordnern. Ferner wird die Anpassung des Programms an die eigene Arbeitsweise und an die Kamera behandelt.

#### 3.1 Dateien öffnen und speichern

Mittels der Menüpunkte DATEI»ÖFFNEN . . . bzw. DATEI»SPEICHERN können Bilder im JPEG-Format geöffnet bzw. gespeichert werden.

Das Programm hängt beim Speichern eines Bildes immer die Endung `_ji` an den Dateinamen an. Damit ist sichergestellt, dass die Originaldatei nicht versehentlich überschrieben wird. Durch DATEI»SPEICHERN UNTER . . . kann die bearbeitete Datei auch in einem anderen Verzeichnis oder unter einem anderen Namen gespeichert werden.

Bilder und Ordner können auch per Drag&Drop geöffnet werden. Im Falle eines Ordners wird das erste JPG-Bild in dem Ordner geöffnet. Die zuletzt geöffneten Dateien bzw. Ordner stehen im Menü DATEI»LETZTE BILDER . . . zur Verfügung. Der Menüpunkt DATEI»EIGENSCHAFTEN . . . zeigt die Eigenschaften des gerade geöffneten Bildes an.

Tipp



Wenn man ein Bild speichert, führt JPG-Illuminator die gesamte notwendige Rechenarbeit im Hintergrund aus. Während dieser Zeit kann bereits ein anderes Bild geöffnet und bearbeitet werden. Im rechten Feld der **Statusleiste** zeigt JPG-Illuminator an, ob eine Hintergrundberechnung aktiv ist.

Tipp



Durch Doppelklick auf den dunkelgrauen Bildhintergrund kann das Dialogfeld „Bild öffnen“ aufgerufen werden.

#### 3.2 Blättern im Verzeichnis

Mittels der Tasten F8 und F9 (bzw. den Menüpunkten DATEI»VORIGE DATEI und DATEI»NÄCHSTE DATEI) kann zum vorherigen bzw. zum nächsten Bild im aktuellen Ordner geblättert werden. Die gleiche Funktion üben die Pfeiltasten « und » in der Menüleiste aus. Kombiniert man die Blättern-Tasten mit der Steuerungstaste STRG, so wird das bearbeitete Bild zunächst gespeichert und dann zum vorherigen bzw. zum nächsten Bild geblättert. Auch hierfür gibt es Menüpunkte im Datei-Menü.

Tipp



Hat man mittels Drag&Drop nicht nur ein Bild, sondern mehrere geöffnet, so wird nur durch die Liste dieser Bilder geblättert, nicht durch den ganzen Ordner.

Speichert man ein Bild mittels DATEI»SPEICHERN UNTER . . . , so wird der dort gewählte Speicherordner automatisch auch als Zielordner für die nachfolgenden Speicher-Operationen benutzt. Bearbeitet man z. B. das erste Bild einer Serie und speichert es dann in dem Unterordner ‚Bearbeitet‘, so werden alle weiteren Bilder der Serie in diesem Unterordner gespeichert, solange bis mit DATEI»ÖFFNEN . . . ein Bild aus einem anderen Verzeichnis ausgewählt oder das Zielverzeichnis mit einem Aufruf von DATEI»SPEICHERN UNTER . . . geändert wurde.

Die Anzahl der Bilder im Verzeichnis und die Nummer des aktuellen Bildes werden in der Menüleiste zwischen den Blättern-Tasten « und » angezeigt. Dahinter steckt ein Menü, das Menüpunkte für die direkte Änderung von Quell- und Zielordner anbietet. Der Menüpunkt BILDERLISTE AKTUALISIEREN liest den aktuellen Quellordner nochmals neu ein, damit fortan beim Blättern auch Bilder berücksichtigt werden, die seit dem letzten Öffnen-Aufruf neu hinzugefügt oder entfernt wurden.

Die Menüpunkte QUELLVERZEICHNIS ÖFFNEN bzw. ZIELVERZEICHNIS ÖFFNEN öffnen Fenster des Windows-Explorers, in denen die genannten Verzeichnisse dargestellt werden. Auf diese Weise können Bilder sehr einfach ausgewählt und mittels Drag&Drop geöffnet werden. Quellverzeichnis und Zielverzeichnis sind in der Regel identisch, es sei denn, es wurde mittels DATEI»SPEICHERN UNTER . . . in einem anderen Verzeichnis gespeichert oder es wurde durch den Menüpunkt ZIEL: ein anderes Verzeichnis ausgewählt.

### 3.3 Einbinden externer Programme

Da JPG-Illuminator nicht alle denkbaren Bildbearbeitungsfunktionen abdeckt, besteht die Möglichkeit ein externes Programm einzubinden. Der Menüpunkt OPTIONEN»EXTERNES PROGRAMM erlaubt die Auswahl einer beliebigen EXE-Datei, an die das Bild übergeben wird.

Durch den Befehl DATEI»ORIGINAL EXTERN ÖFFNEN . . . (F5) wird das gerade geladene Bild in dem konfigurierten externen Programm geöffnet. Durch DATEI»SPEICHERN / EXTERN ÖFFNEN . . . (STRG+F5) wird das bearbeitete Bild zunächst gespeichert und erst anschließend in dem externen Programm geöffnet.

Darüber hinaus kann das Bild mit Hilfe der Windows-Zwischenablage ohne Komprimierungsverluste beim Speichern in andere Programme eingefügt werden (BILD»KOPIEREN oder STRG+C). Die im Originalbild enthaltenen EXIF-Daten können dabei allerdings nicht mitkopiert werden.



Bitte beachten: Da das Bild im Hintergrund berechnet und gespeichert wird, kann es beim Aufruf von DATEI»SPEICHERN / EXTERN ÖFFNEN ... einen Moment dauern, bis die Übergabe an das externe Programm erfolgt.

## 3.4 Filter

Das Menü FILTER dient zur Verwaltung und zum Abrufen von *Filter-Einstellungen*. Filter-Einstellungen sind alle Parameter, die sich im **Programm-Arbeitsbereich** einstellen lassen, also z.B. die Belichtungskorrektur, die Farbsättigung oder die Schärfungseinstellungen. Nicht zu den Filter-Einstellungen zählen Änderungen am Bildformat (Ausrichten, Verkleinern, Beschneiden, etc.).

FILTER»RESET (STRG+R) setzt alle Filter-Einstellungen in den Neutral-Zustand zurück. Den gleichen Effekt erzielt man durch Drücken der Schaltfläche RESET im Arbeitsbereich.

Tipp



JPG-Illuminator unterscheidet zwischen Filter-Einstellungen (Aufhellung, Sättigung etc.) und Bildformatoperationen (Ausrichten, Beschneiden, Verkleinern etc.). Die Funktion RESET setzt nur die Filter-Einstellungen zurück. Um Änderungen am Bildformat zurückzusetzen, benutzen Sie den Menüpunkt **BILD»BILDFORMAT ZURÜCKSETZEN**.

Der Menüpunkt FILTER»WIE LETZTES (GESPEICHERTES) BILD (STRG+L) lädt die Filter-Einstellungen, mit denen das zuletzt gespeicherte Bild bearbeitet wurde. Diese Funktion verkürzt die Bearbeitungszeit bei einer Serie ähnlicher Bilder.

FILTER»ZULETZT AKTIVE FILTER-EINSTELLUNG (STRG+Z) restauriert die zuletzt benutzten Filter-Einstellungen. JPG-Illuminator merkt sich die aktuellen Einstellungen, wenn zu einem anderen Bild gewechselt oder wenn ein **Filter-Preset** geladen wird. Mit diesem Menüpunkt lassen sich auf einfache Weise die ursprünglichen Einstellung wieder zurückholen.

Tipp



Durch wiederholtes Aufrufen des Menüpunkts FILTER»ZULETZT AKTIVE FILTER-EINSTELLUNG kann zwischen zwei Einstellungs-Sets hin- und her gewechselt werden. Das ist praktisch, wenn man die Ergebnisse zweier unterschiedlicher Sets miteinander vergleichen will.

### 3.4.1 Filter-Dateien

Mit der Funktion FILTER»FILTER-DATEI SPEICHERN ... werden alle aktuell gewählten Filter-Einstellungen in einer Datei gespeichert. Die Datei enthält dann ein komplettes Set aller aktuellen Reglerstellungen. Der Dateiname bekommt das Suffix „.jif“ (JPG-Illuminator-Filter).

Tipp



JPG-Illuminator lässt sich im **Menü OPTIONEN»SPEICHERN / ÖFFNEN** so konfigurieren, dass die aktiven Filter-Einstellungen beim Speichern eines Bildes automatisch als „.jif“-Datei mitgespeichert werden.

Mit dem Menüpunkt FILTER»FILTER-DATEI LADEN ... wird ein vorher gespeichertes Set von Filter-Einstellungen geladen und sofort auf das Bild angewandt. Die bisherigen Reglerstellungen gehen dadurch verloren, können aber durch Aufruf von Menüpunkt FILTER»ZULETZT AKTIVE FILTER-EINSTELLUNG wieder zurückgeholt werden. Das Laden der Filter-Einstellungen macht vor allem zu Beginn einer Bearbeitung Sinn.

Tipp



Findet JPG-Illuminator beim Laden einer Bilddatei eine gleichnamige „.jif“-Datei mit Filter-Einstellungen, so wird diese automatisch geladen und auf das Bild angewendet. Dieses Verhalten lässt sich im **Menü OPTIONEN»SPEICHERN / ÖFFNEN** an- bzw. abschalten.

### 3.4.2 Arbeiten mit Filter-Presets

In der Bildbearbeitung wiederholen sich gleiche Arbeitsschritte immer wieder. Soll etwa ein zu kalt wirkendes Bild eine wärmere Stimmung erhalten, wird der Rotkanal aufgehellt und der Blaukanal abgedunkelt. Damit aber rot nicht gesättigt wird, muss man vielleicht die Lichter oder die Gesamthelligkeit etwas zurücknehmen. So eine Einstellung lässt sich mit Menüpunkt FILTER»PRESET NEU ... mit einem Namen versehen und später über das Filter-Menü wieder aufrufen. Beim Starten des Programms werden alle früher erstellten Presets automatisch geladen und stehen im Filter-Menü sofort zur Verfügung.

Beim Klick auf FILTER»PRESET NEU ... oder STRG+N öffnet sich ein Dialogfeld, in dem die aktuell gewählten Filter-Einstellungen mit einem Namen versehen und als Preset abgespeichert werden können. Wird als Name des Presets ein bereits vorhandener Preset-Name gewählt, so wird dieses Preset mit den aktuellen Werten überschrieben. Die **Abbildung 1** zeigt hierfür ein Beispiel.

### 3 MENÜFUNKTIONEN

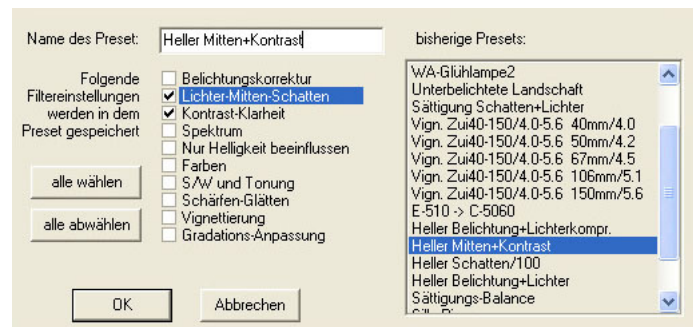


Abbildung 1: Überschreiben eines existierenden Presets

JPG-Illuminator fasst die Filter-Einstellungen in Gruppen zusammen, die sich beim Erstellen eines neuen Presets an- oder abwählen lassen. Ein Preset speichert darum gewöhnlich nicht den kompletten Satz aller Reglereinstellungen, sondern betrifft nur bestimmte Reglergruppen, z.B. die Farbkorrektur.

Zur Festlegung, welche Filtergruppen zu dem Preset gehören, bietet das Dialogfeld eine Liste von Auswahlfeldern. Als Hilfe sind beim Öffnen dieses Dialogfensters bereits die Filtergruppen ausgewählt, deren Regler von den Voreinstellungen abweichen. Beim Erstellen eines neuen Presets werden nur die angehakten Kategorien gespeichert und entsprechend beim Abrufen dieses Presets nur diese Einstellungen gesetzt.

Ein Preset, das alle Reglergruppen enthält, wird als *vollständig* bezeichnet. Unvollständige Presets werden im Filter-Menü mit einem Sternchen gekennzeichnet.

#### Tipp



Man sollte in einem Preset nur die wirklich gewünschten Änderungen speichern und nicht auch andere (zufällig mit diesem Bild auch noch verbundene) Einstellungen. Auf diese Weise lassen sich Presets aus unterschiedlichen Filtergruppen später kombinieren, z.B. ein Preset zum Weißabgleich und einer zur Vignettierungskorrektur.

Zwischen den Funktionen FILTER»FILTER-DATEI SPEICHERN ... und FILTER»PRESET NEU ... bestehen folgende wesentliche Unterschiede:

- Presets werden in der **ini-Datei** von JPG-Illuminator abgelegt und stehen im Filter-Menü automatisch und schnell zur Verfügung, während FILTER»FILTER-DATEI SPEICHERN ... an einem beliebigen Speicherort eine Filter-Datei erzeugt, die später wieder geöffnet werden kann.
- Ein Preset betrifft im Allgemeinen nur bestimmte Reglergruppen, die übrigen Regler behalten ihre Einstellung beim Aufruf des Presets. Dagegen wird in einer jif-Filter-Datei immer ein kompletter Satz aller Filter-Einstellungen gespeichert. Beim Öffnen der Filter-Datei werden daher alle Regler mit den gespeicherten Werten belegt.

Der Menüpunkt FILTER»PRESETS VERWALTEN ... öffnet ein weiteres Dialogfeld, in dem die vorhandenen Presets organisiert werden können. In einer Preset-Liste sind alle aktiven Presets aufgeführt und können hier gelöscht, umbenannt, sortiert oder exportiert bzw. importiert werden.

Mit Klick auf EXPORTIEREN ... lassen sich markierte Presets in eine separate Preset-Datei mit dem Suffix „.jip“ exportieren und im Gegenzug mit IMPORTIEREN ... aus einer solchen Datei wieder laden. So kann man sich zu bestimmten Aufgabengebieten eigene Preset-Dateien anlegen (oder mit anderen Anwendern austauschen), aus denen man bei Bedarf Presets in die aktuelle Preset-Liste holt. Beispiele wären: eine Preset-Datei zu Vignettierungskorrektur bestimmter Objektive, eine Preset-Datei zum Weißabgleich, eine weitere Preset-Datei zur SW-Konvertierung usw. Wenn man dabei den Überblick über die vorhandenen Presets nicht verlieren will, sollte man sowohl den einzelnen Presets wie auch den Preset-Dateien wohlüberlegte Namen geben.

Tipp



JPG-Illuminator verwaltet die aktiven Presets für jedes Windows-Benutzerkonto unabhängig. Sie werden in einer **ini-Datei** gespeichert, die normalerweise im Anwendungsdaten-Verzeichnis des angemeldeten Windows-Anwenders liegt. Um die Presets auf andere Windows-User zu übertragen, können die Funktionen EXPORTIEREN ... und IMPORTIEREN ... genutzt werden. Zum Exportieren eines oder mehrerer Presets müssen diese in der Preset-Liste zuvor markiert werden.

## 3.5 Ansicht

Im Menü ANSICHT kann die Größe der Bilddarstellung vom „Quick-Modus“ auf bestimmte Zoom-Verhältnisse umgestellt werden. Beim Öffnen eines neuen Bildes benutzt JPG-Illuminator immer die Einstellung „Quick-Modus“, wenn das Bild größer als der Programmarbeitsbereich ist.

Zum Verständnis dieses Quick-Modus muss man die Arbeitsweise des Programms kennen: JPG-Illuminator berechnet bei Änderung eines Reglers das Bild immer ganz neu unter Berücksichtigung aller Reglerstellungen. Das hat den Vorteil, dass es auf die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte nicht ankommt, kann aber bei einem 10 Megapixel großen Bild zu einer viele Sekunden dauernden Geduldsprobe werden, wenn komplexe Filter wie Schatten/Lichter oder die Spektralkorrektur angewendet werden.

Damit trotzdem flott gearbeitet werden kann, wird im Quick-Modus nur das verkleinerte Bild berechnet, das auf dem Monitor sichtbar ist, und nicht das große Original. Erst beim Speichern des Bildes werden alle Reglerstellungen auf das Original angewendet. Sobald man jedoch den Quick-Modus verlässt um ins Bild hinein zu zoomen, muss man

einen deutlichen Performance-Verlust in Kauf nehmen.

Der Menüpunkt **ANSICHT»ANPASSEN** passt die dargestellte Bildgröße (ähnlich wie der Quick-Modus) an die Fenstergröße vom JPG-Illuminator an. Im Unterschied zum Quick-Modus wird bei der Berechnung jedoch immer das ganze Bild berechnet.

Tipp



Sollte auch im Quick-Modus die Geschwindigkeit der Berechnungen noch zu gering erscheinen (sehr große Bilder, sehr große Monitorauflösung, langsamer Rechner, etc.), so kann man zur Beschleunigung das Programmfenster verkleinern, damit nur ein entsprechend kleineres Bild berechnet werden muss.

Die im Menü **ANSICHT** eingestellte Bildgröße hat keinen Einfluss auf das Endergebnis. Beim Speichern oder Kopieren in die Zwischenablage wird das Bild immer in voller Auflösung berechnet.

## 3.6 Bild

Das Menü **BILD** enthält Befehle zum Rotieren, Spiegeln, **Ausrichten**, **Beschneiden** und **Verkleinern** sowie zum Kopieren des aktuellen Bildes in die Windows-Zwischenablage.

**BILD»ZURÜCK ZUM ORIGINAL** bringt das Bild wieder in seinen Originalzustand. Sämtliche Filter-Operationen und Änderungen des Bildformats (Ausrichtung, Verkleinern, Beschnitt, Rotation, etc.) werden zurückgesetzt.

Durch den Menüpunkt **BILD»BILDFORMAT ZURÜCKSETZEN** lassen sich Ausrichtung, Beschnitt und Verkleinerung eines Bildes wieder rückgängig machen. Diese Funktionen werden weiter unten beschrieben. Auf die gewählten Filter-Einstellungen zur Aufhellung, Farbkorrektur etc. hat dieser Menüpunkt keinen Einfluss.

Tipp



JPG-Illuminator behandelt Änderungen am Bildformat (Rotation, Ausrichten, Beschnitt etc.) getrennt von den Manipulationen der Filter-Einstellungen im **Programm-Arbeitsbereich**. Darum kann ein Bild beispielsweise aufgehellt, beschnitten und danach die Aufhellung wieder rückgängig gemacht werden.

Der Menüpunkt **BILD»FILTER ANWENDEN FÜR ZWEITEN BEARBEITUNGSDURCHGANG** hinterlegt das bearbeitete Bild als Ausgangspunkt für eine weitere Überarbeitung und setzt alle Filter-Einstellungen zurück. Dies entspricht der Vorgehensweise ein bearbeitetes Bild zu speichern und die bearbeitete Version erneut zu laden, um weitere

Änderungen daran vorzunehmen, nur dass hierbei keine Speicher- und Ladeoperationen stattfinden und somit keine Komprimierungsverluste entstehen. Da danach einzelne Änderungen des ersten Bearbeitungsschritts nicht mehr rückgängig gemacht werden können, empfiehlt sich diese Funktion nur als Notbehelf, z. B. wenn der Stellbereich eines bestimmten Reglers nicht ausreicht. Durch den Menüpunkt BILD»ZURÜCK ZUM ORIGINAL (siehe oben) lässt sich das ursprüngliche Bild jederzeit wieder restaurieren.

Mit dem Menüpunkt BILD»KOPIEREN (STRG+C) kann die bearbeitete Version des aktuellen Bildes in die Windows Zwischenablage kopiert werden. Von dort lässt es sich in andere Programme einfügen. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass keine Verluste durch eine erneute JPEG-Kompression entstehen und dass die Handhabung einfach und schnell ist. Die in der Ursprungsdatei eingebetten EXIF-Informationen werden dabei allerdings nicht mitkopiert.

#### 3.6.1 Bilder beschneiden

Wenn man mit der linken Maustaste in das Bild klickt und zu ziehen beginnt, erscheint ein Auswahlrechteck, das einen Bildausschnitt markiert. Das Programm wechselt dabei in einen anderen Bearbeitungsmodus, in dem es in der linken Bildhälfte andere Bedienelemente einblendet, die zur Festlegung des Formats und zur Einblendung von Hilfslinien dienen. Dieser Bearbeitungsmodus kann mit der Taste ABBRECHEN oder mit ESC verlassen werden. Das Seitenverhältnis lässt sich außerdem bereits vor dem Aufziehen des Auswahlrechtecks durch BILD»BESCHNITT-VERHÄLTNIS einstellen. Sobald man die Maustaste loslässt, werden die abgeschnittenen Randbereiche des Bildes abgedunkelt. Der aktive Ausschnitt kann mit der Maus verschoben oder an den Begrenzungen vergrößert und verkleinert werden. Ist man mit dem gewählten Ausschnitt zufrieden, kann das Bild mittels der Taste BILD BESCHNEIDEN oder durch Doppelklick ins Bild endgültig beschnitten werden.

#### 3.6.2 Bilder ausrichten

Über den Menüpunkt BILD»AUSRICHTEN lässt sich eine Feinrotation und geometrische Entzerrung des Bildes durchführen. Ferner können kissen- oder tonnenförmige Verzeichnungen des Objektivs ausgeglichen werden.

Nach der Auswahl dieser Funktion erscheinen im linken Arbeitsbereich des Programms andere Bedienelemente, mit denen der Drehwinkel und die Entzerrungsparameter eingestellt werden. Als Hilfe legt JPG-Illuminator ein Raster über das Bild, das die Drehung und Verzerrung des Bildes im unkorrigierten Zustand darstellt. Wenn man das Raster der augenblicklichen Bildgeometrie angleicht, wird diese beim Ausrichten durch die Taste BILD AUSRICHTEN oder durch Doppelklick ins Bild rechtwinklig entzerrt.

Tipp



Das Raster lässt sich auch direkt mit der Maus drehen.

Die Regler zur Entzerrung lassen sich durch Drücken der UMSCHALT-Taste miteinander verketteten. Dabei werden Änderungen am linken und rechten bzw. oberen und unteren Winkelregler miteinander gekoppelt, so dass die Winkel symmetrisch sind. Auf diese Weise lässt sich die vertikale bzw. horizontale Perspektive des Bildes besonders einfach korrigieren.

Mit dem Regler MASCHENDICHTE lässt sich das Gitter enger oder weiter einstellen. Damit kann man die Überdeckung der Gitterlinien mit den Linien im Bildmotiv verbessern, was die Ausrichtung des Bildes erleichtert.

Mit der Option ‚automatisch beschneiden‘ schneidet JPG-Illuminator die schwarzen Ränder, die durch die Ausrichtung entstehen können, automatisch ab. Dabei bestimmt das Programm von der Bildmitte aus das größtmögliche Rechteck, das gerade keine schwarzen Bereiche enthält und das aktuelle Seitenverhältnis des Bildes beibehält.

Durch die Taste ABBRECHEN oder ESC kann der Ausrichtungs-Modus verlassen werden, ohne dass eine Ausrichtung des Bildes erfolgt.

Tipp



Durch das beim Ausrichten angewandte Berechnungsverfahren verringert sich die Bildschärfe geringfügig. Dieser Effekt kann durch vorsichtiges **Schärfen** als letzter Bearbeitungsschritt ausgeglichen werden.

Der Abschnitt **Ausrichten und Entzerren** gibt nützliche Tipps zum Ausrichten und Entzerren typischer Bilder.

#### 3.6.3 Bilder verkleinern

Der Menüpunkt BILD»VERKLEINERN führt in einen weiteren Bearbeitungsmodus, in dem das Bild verkleinert werden kann. In der linken Bildhälfte erscheinen Bedienelemente, mit denen die gewünschte Bildgröße eingestellt werden kann. Dabei werden nicht Breite und Höhe, sondern lange und kurze Seite des Bildes eingestellt.

Durch Drücken der Taste BILD VERKLEINERN wird das Bild in der gewünschten Größe neu berechnet. Eine Vergrößerung des Bildes ist mit dieser Funktion nicht möglich. Durch ABBRECHEN oder mit ESC kann der Verkleinerungs-Modus ohne Änderungen verlassen werden.

Häufig will man eine ganze Serie von Bilder verkleinern. Hierzu bietet das Programm mit dem Menüpunkt BILD»VERKLEINERN ( $\dots \times \dots$ ) eine sehr nützliche Funktion, mit der das aktuelle Bild gemäß der zuletzt durchgeführten Verkleinerung verkleinert wird. Die Größenangabe im Menüpunkt variiert entsprechend.

Die Verkleinerung erfolgt immer proportional auf die lange Seite bezogen. Hat man

z. B. ein horizontales Bild im 4:3-Format auf  $800 \times 600$  Pixel verkleinert und öffnet anschließend ein Bild im 2:3-Hochformat, so ist die resultierende Bildgröße nach Aufruf dieser Funktion  $533 \times 800$  Pixel.

Tipp



Durch das beim Verkleinern angewandte Berechnungsverfahren verringert sich die Bildschärfe geringfügig. Dieser Effekt kann durch vorsichtiges **Schärfen** als letzter Bearbeitungsschritt ausgeglichen werden.

## 3.7 Programmooptionen

Das Optionen-Menü bietet Zugriff auf diverse Einstellungen des Programms. Die hier getroffenen Einstellungen werden beim nächsten Programmstart wieder geladen.

### 3.7.1 Speichern / Öffnen

Im Untermenü OPTIONEN»SPEICHERN / ÖFFNEN sind alle Optionen zusammengefasst, die das Speichern und Öffnen der Bilder betreffen.

**JPG-Kompressionsqualität** Hier lässt sich der Kompressionsgrad, mit dem das Bild beim Speichern komprimiert wird, einstellen. Kleinere Werte führen zu kleineren Dateien, aber auch zu einer schlechteren Bildqualität, da JPEG ein verlustbehaftetes Kompressionsverfahren ist. Werte zwischen 85–95% bieten einen guten Kompromiss zwischen Kompressionsverlusten und Speicherplatzbedarf.

**Filter automatisch speichern / laden** Ist die Option FILTER-EINSTELLUNGEN AUTOMATISCH SPEICHERN eingeschaltet, so speichert das Programm zusätzlich zur jpg-Datei eine jif-Datei gleichen Namens in das Verzeichnis des Originalbildes. Diese jif-Datei enthält den kompletten Satz aller aktuell eingestellten Reglerwerte.

Der JPG-Illuminator lädt eine solche jif-Datei beim erneuten Öffnen des Originalbildes automatisch, wenn die Option FILTER-EINSTELLUNGEN AUTOMATISCH LADEN aktiviert ist.

Der Vorteil einer solchen Arbeitsweise liegt auf der Hand: Will man ein bearbeitetes jpg-Bild später weiter bearbeiten, müsste es dekomprimiert und danach wieder komprimiert werden - mit Verlust. Die bereits durchgeführten Änderungen könnten zudem nicht mehr rückgängig gemacht werden, so dass man mit dem Originalbild wieder ganz von vorne beginnen müsste.



Hat man dagegen beide Optionen (Speichern und Laden) aktiviert, so werden beim nächsten Öffnen des Originalbildes automatisch die zuletzt bei diesem Bild benutzten Reglereinstellungen zurückgeholt und auf das Bild angewandt. Davon ausgehend lassen sich dann weitere Verbesserungen am Bild vornehmen.

*Bitte beachten:* Es werden nur die Filter-Einstellungen gespeichert und nicht die Formatänderungen (Drehen, Beschneiden etc.).

**Filter-Einstellungen beim Bildwechsel beibehalten** Wenn viele gleichartige Bilder bearbeitet werden sollen, ist es nützlich, die Option FILTER-EINSTELLUNGEN BEIM BILDWECHSEL BEIBEHALTEN (KEIN RESET) einzuschalten.

Die aktuellen Filter-Einstellungen werden dann beim Öffnen eines Bildes nicht auf die neutralen Standardeinstellungen zurückgesetzt, sondern auf das neu geladene Bild übertragen.

Den gleichen Effekt (dann allerdings nicht automatisch) erreicht man durch den Menüpunkt FILTER»WIE LETZTES (GESPEICHERTES) BILD im **Filter-Menü**. Auch mit ihm werden die Filter-Einstellungen geladen, die auf das zuletzt gespeicherte Bild angewendet wurden.

**EXIF-Daten übernehmen beim Speichern** Wenn diese Option aktiviert ist, überträgt JPG-Illuminator die EXIF-Daten des Originalbildes auf das bearbeitete Bild. Diese Daten enthalten Informationen über die Kameraeinstellungen bei der Aufnahme (Blende, Verschlusszeit, Brennweite, etc.) aber auch Informationen über das Kameramodell und ein eingebettetes Vorschaubild (Thumbnail).

Der JPG-Illuminator kann beim Speichern die Vorschaubilder nicht selber aktualisieren. Wer darauf Wert legt, dass auch das Thumbnail in den Exif-Daten ausgetauscht wird, kann mit Hilfe eines Freeware-Tools so vorgehen:<sup>2</sup>

1. Das Programm „ExifTool“ von Phil Harvey in der Version „Windows executable“ herunterladen<sup>3</sup>,
2. diese ZIP-Datei entpacken,
3. die Datei „exiftool(-k).exe“ in „exiftool.exe“ umbenennen und in den Programm-Ordner von JPG-Illuminator verschieben.

---

<sup>2</sup>Wir danken **Jens Duttke** für den Tipp und natürlich Phil Harvey für ExifTool.

<sup>3</sup><http://www.sno.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/>

Sofern es im Programmordner zu finden ist, ruft JPG-Illuminator bei jedem Speichern eines Bildes das Programm ExifTool auf. Es arbeitet im Hintergrund und aktualisiert das Vorschaubild in der gespeicherten jpg-Datei durch ein neues, das dem Bildinhalt des bearbeiteten Bildes entspricht.

**EXIF-Aufnahmedatum als Dateidatum übernehmen** Mit dieser Option setzt JPG-Illuminator beim Speichern eines Bildes dessen Dateidatum auf das in den EXIF-Daten gespeicherte Aufnahmedatum.

Ein bearbeitetes Bild, das am 1.3.2004 aufgenommen wurde, hat damit automatisch dieses Datum als Dateidatum. Allerdings kann man dann nicht mehr ablesen, wann das Bild bearbeitet wurde. Die Funktion hat keine Wirkung, wenn das gespeicherte Bild keine EXIF-Daten enthält.

**Änderungsdatum des Originalbildes übernehmen** Mit dieser Option setzt JPG-Illuminator beim Speichern eines Bildes dessen Änderungsdatum so, dass es dem Änderungsdatum des Originalbildes entspricht.

Dies kann praktisch sein, wenn man die Bilddateien nach dem Datum sortieren möchte und bearbeitete und unbearbeitete Bilder gemischt auftreten. Allerdings kann man dann nicht mehr ablesen, wann das Bild bearbeitet wurde.

#### 3.7.2 Gradationsanpassung

Die Aufhellung, die Lichter-, Mitten-, Schatten- und Schwarzpunktregelung sowie den Weißabgleich führt JPG-Illuminator nicht im RGB-Farbraum des JPEG-Bildes sondern in einem linearen Farbraum aus<sup>4</sup>. Hierdurch wird eine höhere Bildqualität als mit herkömmlichen Methoden erreicht.

Das zugrunde liegende Berechnungsverfahren benötigt hierzu jedoch Kenntnisse über die Gradation der Kamera, also über die Art und Weise, wie die Kamera die Lichtintensitäten in RGB-Werte umwandelt. Jeder Hersteller stimmt die Kontrastwiedergabe seiner Kameras anders ab, behandelt Lichter und Schatten etwas unterschiedlich. Durch die Gradationsanpassung lässt sich JPG-Illuminator näherungsweise an die individuelle Gradation der Digitalkamera anpassen.

---

<sup>4</sup>Im linearen Raum entsprechen die RGB-Werte den tatsächlichen physikalischen Lichtintensitäten. Hingegen wird im Farbraum eines JPEG-Bildes die Helligkeit eines Bildpunktes nicht proportional zur Leuchtkraft gespeichert, sondern nichtlinear verzerrt. Dunkle Tonwerte werden dabei angehoben und helle Tonwerte gedämpft, sodass trotz der begrenzten 8 Bit Auflösung eines JPEG-Farbkanales sowohl helle als auch dunkle Tonwerte fein genug abgestuft werden können. Die Entzerrung wird gewöhnlich erst am Ende der Wiedergabekette – nämlich vom Bildschirm, Drucker oder von der Belichtungsmaschine – anhand einer *Gamma-Funktion* (s. <http://forum.penum.de/showthread.php?id=38618>) vorgenommen.

Aktiviert man den Menüpunkt OPTIONEN»GRADATIONSANPASSUNG, so erscheint am unteren Rand des **Programm-Arbeitsbereichs** ein zusätzlicher Regler, mit dem ein Gradationsparameter eingestellt werden kann.

*Achtung:* Der Regler zeigt keine Wirkung, wenn nicht gleichzeitig die Bildhelligkeit oder der Weißabgleich verändert wird. Die übrigen Funktionen (Kontrast, Farbsättigung, Spektralkorrektur) etc. arbeiten unabhängig von der Gradationsanpassung.

Mit zwei Testbildern lässt sich der Gradationsparameter einfach an die Charakteristik der eigenen Kamera anpassen: Man fotografiert das gleiche Motiv zweimal, einmal mit korrekter Belichtung, das andere Mal zwei Blendenstufen unterbelichtet. Sodann hellt man das unterbelichtete Bild um etwa 2 Blendenstufen auf und versucht dabei den Gradationsparameter so einzustellen, dass die Zeichnung in den Lichtern und Schatten möglichst nahe dem korrekt belichteten Bild ist (größere Werte führen zu einem weicheren Bild, kleinere zu einem härteren). Die Standardstellung der anderen Regler darf dabei nicht geändert werden, Abweichungen des Belichtungskorrekturreglers von dem Wert 2 sind jedoch zulässig.

Den so bestimmten Zahlenwert für den Gradationsparameter sollte man in Zukunft für Bilder dieser Kamera benutzen. Wenn Sie diesen Zahlenwert und den Hersteller bzw. das Modell der Kamera den Autoren mitteilen, kann der Wert in zukünftigen Versionen fest in die Liste des Auswahlfelds eingebaut werden.

Beim Beenden des Programms wird der zuletzt benutzte Wert des Gradationsparameters gespeichert und beim Starten wieder eingestellt. Solange kein besonderer Wert definiert wurde, stellt das Programm beim Start immer den Standardwert ,5‘ ein. Dieser Wert ist für die meisten Kameras eine gute Näherung.

#### 3.7.3 Negative Blendenstufen zulassen

Wenn diese Option aktiviert ist, kann das Bild mit Hilfe des Belichtungskorrekturreglers nicht nur aufgehellt, sondern auch abgedunkelt werden. Da jedoch in einem JPEG-Bild über den Weißpunkt hinaus keine zusätzlichen Tonwerte existieren, fehlt dann reines Weiß im Endergebnis. Mit Hilfe der **Lichterkompression** können die hellsten Tonwerte jedoch wieder gespreizt werden, so dass sie die entstandene Lücke im Histogramm wieder auffüllen. Das Ergebnis ist dann ähnlich einer Absenkung der Helligkeit durch den **Mittenregler**.

#### 3.7.4 Nur eine Programminstanz zulassen

Diese Option bewirkt, dass bei Übergabe eines Bildes an JPG-Illuminator kein neues Programmfenster geöffnet wird, wenn JPG-Illuminator bereits gestartet ist. Stattdessen wird das übergebene Bild im bereits vorhandenen Programmfenster geladen. Diese

Option ist vor allem dann vorteilhaft, wenn JPG-Illuminator aus anderen Programmen (z. B. Bildbetrachtern) gestartet wird.

### 3.7.5 Externes Programm

Hier kann ein externes Programm ausgewählt werden, an das das aktuelle Bild übergeben werden kann. Details werden im Abschnitt **Einbinden externer Programme** erläutert.

### 3.7.6 ini-Datei ablegen ...

JPG-Illuminator legt etliche Informationen in der Datei „jpgIllu.ini“ ab. Gespeichert werden die aktuell gewählten Programm-Optionen, die Filter-Einstellungen des zuletzt gespeicherten Bildes und die Filter-Presets. Der Speicherort dieser Datei befindet sich normalerweise im Ordner „Anwendungsdaten/JPG-Illuminator“ des jeweiligen Windows-Benutzers.

Das Programm ist jedoch portabel (benötigt keine Installation) und kann z. B. von einem Speicherstick gestartet werden. Für diesen Anwendungsfall gibt es die Option **INI-DATEI IM PROGRAMMORDNER ABLEGEN**. Ist diese Option ausgewählt, wird die ini-Datei im Programmordner des JPG-Illuminators abgelegt. Damit diese Option richtig funktioniert, muss JPG-Illuminator im Programmordner Schreibrechte besitzen.

## 3.8 Programminformationen

Das Menü **INFO** bietet Zugriff auf die Readme-Datei und das Anwenderhandbuch. Der Menüpunkt **INFO»ÜBER ...** liefert Informationen über die aktuelle Programmversion.

### 4 Arbeitsbereich

Im linken Arbeitsbereich gibt es eine Reihe von Reglern und Schaltern, mit denen das Bild bearbeitet werden kann. Wenn eine Einstellung geändert wurde, zeigt das Programm das Ergebnis sofort im Bild an, es sei denn, der Anwender hält die STRG-Taste gedrückt.

Tipp



Bei großen Bildern in gezoomter Darstellung oder bei einem langsamen Rechner kann es vorteilhaft sein, mehrere Einstellungen zu verändern, ohne dass sofort nach jeder Änderung das Bild neu berechnet wird. Halten Sie hierzu die STRG-Taste gedrückt, während Sie die Regler und Schalter bedienen. Beim Loslassen der STRG-Taste wird das Bild dann komplett neu berechnet.

Durch Druck auf die grün hinterlegten Schaltflächen können die Auswirkungen der zugehörigen Regler kurzzeitig außer Kraft gesetzt werden; dies hilft sehr einen Vorher-/Nachher-Vergleich durchzuführen. Die grüne Taste „ORIG“ rechts neben dem **Histogramm** zeigt das Bild immer in seiner Originaldarstellung.

Die meisten Elemente des Arbeitsbereichs zeigen eine knappe Erläuterung als Tooltip an, wenn der Mauszeiger kurze Zeit über ihnen steht.

Tipp



Jeder Regler lässt sich auf drei Arten auf seine neutrale Grundstellung zurückstellen: durch Klick auf seine Beschriftung, durch Klick auf den angezeigten Zahlenwert oder durch Doppelklick auf den Regler.

#### 4.1 Filter-Einstellung

In der obersten Zeile des Arbeitsbereichs zeigt JPG-Illuminator eine kurze Bezeichnung der aktuellen Filter-Einstellung.

Wenn ein Bild geladen und noch keine Veränderungen vorgenommen wurde, steht dort „Aus“. Verändert man eine Reglereinstellung, ändert sich die Filter-Bezeichnung zu „Individuell“. Wenn man eine **Filter-Datei** lädt oder einen vollständigen **Preset** aus dem Filter-Menü abrufen, wird der Name der Filter-Datei bzw. des Presets ausgegeben. Außerdem wird hier angezeigt, ob die zuletzt aktive Filter-Einstellung oder die Einstellungen des zuletzt gespeicherten Bildes aufgerufen wurden.

Mit der Schaltfläche RESET können alle Filter-Einstellungen auf einmal zurückgesetzt werden. Ausgenommen sind hiervon Änderungen am Bildformat (Ausrichten, Verkleinern, Beschneiden, etc.).

Tipp



JPG-Illuminator unterscheidet zwischen Filter-Einstellungen (Aufhellung, Sättigung etc.) und Bildformatoperationen (Ausrichten, Beschneiden, Verkleinern etc.). Die Taste RESET setzt nur die Filter-Einstellungen zurück. Um Änderungen am Bildformat zurückzusetzen, benutzen Sie den Menüpunkt BILD»BILDFORMAT ZURÜCK-SETZEN.

### 4.1.1 Filter-Presets und Filter-Dateien

Effektives Bearbeiten vieler Bilder benötigt Mechanismen, einmal gefundene Einstellungen immer wieder verwenden zu können. JPG-Illuminator kann Filter-Einstellungen abspeichern und bietet dem Benutzer dafür vier verschiedene Methoden:

1. Beim Speichern eines Bildes werden die aktuellen Filter-Einstellungen automatisch in der Datei „**jpgIllu.ini**“ abgelegt. Diese Einstellungen lassen sich im Menüpunkt FILTER»WIE LETZTES (GESPEICHERTES) BILD zurückholen.
2. Wenn ein Bild gespeichert wird, legt das Programm auf Wunsch im Ordner des Originalbildes eine Filter-Datei mit gleichem Namen und dem Suffix „.jif“ ab, damit bei erneutem Öffnen des Originalbildes sofort die zuletzt gewählten Filter-Einstellungen zur Verfügung stehen. Dieses Verhalten kann in den **Programm-Optionen** an- bzw. abgeschaltet werden.
3. Der Benutzer kann jederzeit die aktuellen Filter-Einstellungen mit dem Menüpunkt FILTER»FILTER-DATEI SPEICHERN . . . in eine eigene Datei speichern und später wieder laden.
4. Beliebige Filter-Einstellungen lassen sich als sogenannte **Filter-Presets** definieren und mittels des Menüs FILTER durch einfachen Mausklick zurückholen. Filter-Presets haben den Vorteil, dass sie auf bestimmte Reglergruppen beschränkt werden können, d.h. in gewissen Grenzen lassen sich Presets miteinander kombinieren.

Die Möglichkeit, Filter-Einstellungen in einer Datei oder als Preset zu speichern, ist eine Besonderheit von JPG-Illuminator. Dies wird überhaupt erst dadurch möglich, dass das Programm ein Bild immer ausgehend vom Original bearbeitet und dabei alle Reglereinstellungen berücksichtigt. Dabei ist es unerheblich, in welcher Reihenfolge man die Bearbeitung vorgenommen hat. Diese Arbeitsweise (und die besondere Art der Bildaufhellung) unterscheidet das Programm grundsätzlich von fast allen anderen Bildbearbeitungsprogrammen und stellt es eher in die Nähe von RAW-Konvertern.

### 4.2 Belichtungskorrektur

Wenn man an seiner Kamera die Belichtungszeit verdoppelt oder die Blende um eine Stufe öffnet, verdoppelt sich die erfasste Lichtintensität und das Bild wird heller. Das Gleiche erreicht man, wenn der Belichtungskorrekturregler um eine Blendenstufe nach rechts gestellt wird (natürlich bleiben dann Bewegungsunschärfe und Schärfentiefe unverändert). Die Belichtungskorrektur nimmt dabei (wie die Kamera auch) keine Rücksicht darauf, ob Lichter ausfressen, d.h. RGB-Werte über den Weißpunkt rutschen und gesättigt werden. JPG-Illuminator zeigt solche Pixel als roten Balken am rechten Rand des **Histogramms** oder mittels der **Belichtungs-Warntaste** auch direkt im Bild an. Um ausfressende Lichter in den Griff zu bekommen, bieten sich die **Lichterkompression** und der **Lichterregler** an.

Im Gegensatz zu Helligkeitsreglern in vielen anderen Programmen beeinflusst die Belichtungskorrektur von JPG-Illuminator nicht den Kontrast des Bildes, sondern das Ergebnis entspricht tatsächlich weitgehend einer längeren Belichtung, weiter geöffneten Blende oder einem erhöhten ISO-Wert. Dieser Effekt beruht auf einem besonderen Verfahren: Das Programm rechnet die Helligkeitswerte vor der Bearbeitung des Bildes zurück auf Lichtintensitäten in einem „linearen Raum“, ähnlich wie sie als RAW-Daten vor der Umwandlung in JPEG vorlagen. Im linearen Raum lassen sich Manipulationen der Helligkeit mit wesentlich besserer Qualität als im RGB-Farbraum des JPEG-Bildes ausführen.

Da jeder Digitalkamera-Hersteller die Umwandlung der Rohdaten des Sensors in den JPEG-RGB-Raum etwas anders macht (d.h. unterschiedliche Gradationskurven verwendet), lässt sich JPG-Illuminator näherungsweise an die Gradation der verwendeten Kamera anpassen, wie im **Abschnitt Gradationsanpassung** erklärt wird.

Im Unterkapitel **Bildaufhellung mit Weißabgleich** wird die Anwendung der Belichtungskorrektur anhand eines typischen Bildbeispiels gezeigt.

### 4.3 Belichtungs-Warntaste

Mit Hilfe der Belichtungs-Warntaste rechts neben dem Belichtungskorrekturregler werden über- und unterbelichtete Bildregionen direkt im Bild rot bzw. blau markiert.

Die Taste deckt zwei verschiedene Funktionen ab, je nachdem ob man sie mit der linken oder mit der rechten Maustaste drückt. Verwendet man die linke Maustaste, werden nur solche Pixel eingefärbt, bei denen mindestens einer der drei Farbkanäle (Rot, Grün oder Blau) durch die Auswirkungen der Filter-Funktionen die zulässigen Grenzen überschreitet. Bildteile, die bereits in der Originalaufnahme über- bzw. unterbelichtet sind, werden in diesem Fall *nicht* markiert.

Umgekehrt verhält es sich, wenn man die Taste mit der rechten Maustaste drückt. In diesem Fall werden genau diejenigen Bildregionen rot bzw. blau markiert, die bereits in

der Originalaufnahme über- bzw. unterbelichtet sind.

### 4.4 Histogramm

Die Verteilung der Helligkeitswerte eines Bildes wird in Form eines *Histogramms*<sup>5</sup> dargestellt. Dunkle Tonwerte werden links, helle rechts dargestellt. Die Höhe des Histogramms an einer bestimmten Position zeigt die Häufigkeit an, mit der die zugehörige Helligkeit im Bild vorkommt.

Fotografiert man eine gleichmäßig beleuchtete weiße Fläche, erhält man ein Histogramm, das nur aus einem hohen Peak ungefähr in der Mitte besteht. Kommen in einem Bild jedoch viele verschiedene Tonwerte vor, nimmt die Helligkeitsverteilung einen breiten Bereich ein. Mit etwas Übung lassen sich auch Über- und Unterbelichtungen am Histogramm erkennen: das Histogramm läuft dann am rechten bzw. linken Ende nicht weich aus, sondern ist abrupt abgeschnitten.

Die Histogrammdarstellung in JPG-Illuminator ist in eine obere und eine untere Hälfte unterteilt. Die untere Hälfte zeigt stets das Histogramm des unbearbeiteten Originalbildes, die obere Hälfte stellt das Histogramm der bearbeiteten Bildversion dar. Idealerweise füllt das Histogramm des bearbeiteten Bildes den gesamten zur Verfügung stehenden Tonwertbereich aus, aber ohne unter- bzw. überbelichtete Bildpartien zu enthalten.

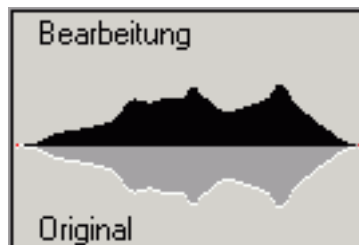


Abbildung 2: Ein „ideales“ Histogramm

Wenn durch die Bearbeitung Tonwerte entstehen, die so dunkel oder hell sind, dass sie nicht mehr differenziert werden können, stellt JPG-Illuminator dies in Form einer roten Linie am linken bzw. rechten Rand des Histogramms dar. Die Höhe der roten Linie gibt Auskunft über die Größe der unter- bzw. überbelichteten Bildbereiche. Bildteile, die bereits im Original überbelichtet waren, werden dabei nicht hinzugerechnet.

Die Charakteristik des Histogramms lässt sich durch zwei Tasten rechts neben der Histogrammdarstellung umschalten. Mit der oberen Taste differenziert das Histogramm die einzelnen Farbkanäle durch jeweils eine rote, blaue und grüne Kurve. Man kann so genau erkennen, welcher Farbkanal z. B. überbelichtet ist.

---

<sup>5</sup>Siehe dazu z. B. <http://forum.penum.de/showthread.php?id=11509>.



Mit der unteren Taste kann die Charakteristik von linear auf nicht-linear umgestellt werden. Dabei werden Tonwerte mit geringer Häufigkeit angehoben, so dass der Beitrag, den relativ kleine Bildregionen zum Histogramm liefern, besser sichtbar wird.

Abhängig von den Bearbeitungseinstellungen sieht man sowohl im oberen als auch im unteren Histogramm weitere Markierungen und Hilfslinien, mit deren Hilfe die Wiedergabe der hellen Bildpartien optimiert werden kann, siehe hierzu auch den folgenden Abschnitt über die **Lichterkompression**.

### 4.5 Registerkarte „Lichter ...“

Auf dieser Registerkarte sind grundlegende Funktionen zur Manipulation der hellen, mittleren und dunklen Tonwerte eines Bildes zusammengefasst. Die Arbeitsweise dieser Funktionen in JPG-Illuminator unterscheidet sich etwas von ähnlichen Funktionen in anderen Programmen, daher empfehlen wir das Studium der folgenden Unterabschnitte.

#### 4.5.1 Lichterkompression

Durch das Aufhellen eines Bildes kommt es häufig zum sogenannten „Ausfressen“ heller Bildpartien. Damit ist gemeint, dass helle Bildpartien völlig weiß und undifferenziert dargestellt werden, so als wäre das Bild überbelichtet. Durch den Lichterkompressions-Regler kann genau dies verhindert werden. Mit ihm kann der Kontrast in den hellen Bereichen so angepasst werden, dass es zu keiner „Überbelichtung“ mehr kommt. Dieser Effekt wird auch als *Lichterkompression* bezeichnet.

Wenn man den Lichterkompressions-Regler aus seiner Mittelposition nach links bewegt, werden die hellen Bildpartien abgedunkelt, sodass sie wieder Zeichnung erhalten. Bewegt man den Lichterkompressions-Regler nach rechts, werden die Lichter hingegen aufgehellt.

Neben der visuellen Kontrolle des Effekts direkt am Bild lässt sich die Wirkung der Lichterkompression auch sehr gut im Histogramm beurteilen. Hierzu erscheint in der unteren Histogrammhälfte eine blaue Linie, die die Schwelle markiert, ab der die Lichter ausfressen. Ohne Aufhellung fällt die blaue Linie mit dem rechten Rand des Histogramms zusammen.

Beginnt man nun das Bild aufzuhellen, schiebt sich die blaue Markierung immer weiter in das Histogramm hinein. Alle Tonwertanteile, die rechts von der Markierung liegen, werden im aufgehellten Bild absolut weiß dargestellt. Verstellt man jetzt den Lichterkompressions-Regler, bewegt sich auch die blaue Markierung hin und her und ermöglicht so eine sehr gute Kontrolle der überbelichteten Bildteile (rechts von der Markierung) und der durchgezeichneten Bildteile (links von der Markierung).

Optimal ist es, wenn die blaue Markierung genau am Ende des auslaufenden Ast des Histogramms gesetzt ist, da dann der im bearbeiteten Bild verfügbare Tonwertbereich optimal genutzt wird. **Abbildung 3** zeigt hierfür ein Beispiel.

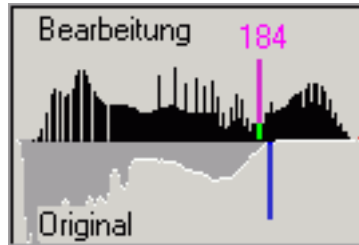


Abbildung 3: Hilfslinien der Lichterkompression

### Tipp



Um die Bedienung zu vereinfachen, kann die blaue Markierung (und mit ihr die Position des Lichterkompressions-Reglers) direkt durch einen Klick in die untere Hälfte des Histogramms gesetzt werden.

Neben der blauen Markierung bestimmt noch eine zweite, magentafarbene Markierung die Arbeitsweise der Lichterkompression. Während die blaue Markierung den oberen Schwellwert markiert ab dem die hellen Tonwerte ausfressen, definiert die magentafarbene Markierung in der oberen Histogrammhälfte die Schwelle, ab der die Lichterkompression einsetzt. Dunklere Tonwerte links von diesem Einsatzpunkt werden durch die Lichterkompression nicht beeinflusst, während hellere Tonwerte rechts davon abhängig von der Position des Lichterkompressions-Reglers entweder gestaucht oder gespreizt werden.

Die Position des Einsatzpunktes der Lichterkompression kann durch einen Klick in die obere Histogrammhälfte festgelegt werden. Außerdem gibt es noch die Möglichkeit mit Hilfe der nebenstehenden Pipetten-Taste eine Stelle im Bild auszuwählen, deren Helligkeit als Einsatzpunkt interpretiert wird. Die optimale Position des Einsatzpunktes hängt stark vom Bildmaterial ab, liegt aber oft in einem Bereich mit geringer Häufigkeit. Wenn der Schwellwert weiter nach links gesetzt wird, setzt die Kompression schon bei dunkleren Tonwerten ein, wodurch diese weniger Kontrast erhalten, die Lichter jedoch besser differenzieren. Setzt man die Schwelle weiter rechts an, differenzieren die Lichter schlechter, jedoch bleibt der Kontrast in mittelhellen Bildpartien besser erhalten.

Durch die Lichterkompression kann es zu Farbverfälschungen in den hellen Bereichen kommen. Diese lassen sich vermeiden, indem die Option **Nur Helligkeit beeinflussen** eingeschaltet wird.

Der Abschnitt **Anwendung der Lichterkompression** illustriert die Wirkung der Lichterkompression anhand eines Beispiels.

### 4.5.2 Mittenregler

Mit dem Mittenregler können die dunklen und mittleren Tonwerte verändert werden. Schiebt man den Regler nach rechts, werden dunkle und mittlere Bildbereiche aufgehellt. Die dunklen Bildbereiche erhalten zudem mehr Kontrast. Das Histogramm zeigt, dass die dunklen Tonwerte gespreizt und die hellen Tonwerte komprimiert werden – insgesamt wird das Bild dadurch heller.

Beim Verschieben des Reglers nach links wird das Bild analog dazu dunkler und der Kontrast in den hellen Bildbereichen steigt, während er in den dunklen Bereichen sinkt. In beiden Fällen wird an den Extremwerten Schwarz und Weiß im Bild nichts geändert.

Durch den Mittenregler wird indirekt auch die Farbsättigung beeinflusst, da eine Anhebung oder Absenkung des Kontrasts auch zu stärkeren bzw. schwächeren Farben führt. Mit der Option **Nur Helligkeit beeinflussen** kann dieser Effekt vermieden werden.

Tipp



Ein Bild, das mit Hilfe des Mittenreglers aufgehellt wurde, wirkt im Ergebnis weicher als eines, das durch eine Belichtungskorrektur aufgehellt wurde. Diese Kontrastabschwächung kann aber durch den **Kontrast-Regler** in gewissen Grenzen ausgeglichen werden. Ein Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass hierbei die Lichter nicht „ausfressen“. Allerdings wirkt die Aufhellung nicht so effektiv wie bei einer Korrektur durch den Belichtungsregler.

### 4.5.3 Schwarzpunktregler

Der Schwarzpunktregler eignet sich sehr gut um Grauschleier, die durch Dunst in der Atmosphäre oder durch Streulicht in der Optik entstehen, zu unterdrücken (siehe auch das Bildbeispiel **Entfernung von Streulicht**).

Schiebt man den Regler nach links, wird der Schwarzpunkt angehoben. Alle Grauwerte, die unter dem Schwarzpunkt liegen, werden absolut Schwarz dargestellt. Die dunklen Bildbereiche gewinnen hierdurch an Tiefe, mittlere und helle Bildbereiche bleiben nahezu unverändert.

Im Gegensatz zu der von vielen Programmen angebotenen Tonwertkorrektur arbeitet der Schwarzpunktregler in JPG-Illuminator nicht im RGB-Raum des JPEG-Bildes sondern im „linearen Raum“<sup>6</sup>. Darum wird tatsächlich nur der Grauschleier entfernt und es kommt nicht zu einer Erhöhung des Kontrastes in den mittleren und hellen Tonwerten.

---

<sup>6</sup>Der lineare Farbraum ähnelt den Bilddaten des RAW-Formats und entspricht genauer den tatsächli-

### 4.5.4 Schatten- und Lichterregler

Die Schatten- und Lichterregler erlauben das Aufhellen und Abdunkeln von dunklen bzw. hellen Bildregionen. Das Verfahren arbeitet mit einer Helligkeitsmaske, die Änderungen wirken daher nicht auf alle Bildteile gleich stark. Aus diesem Grund ist die erzielbare Qualität wesentlich besser, als wenn mit einer einfachen Gradationskorrektur (Mitten, Lichterkompression, Kontrast etc.) gearbeitet wird.

Mit dem Schatten- bzw. Lichterregler auf der „Lichter ...“-Registerkarte lassen sich Schatten und Lichter bequem steuern. Wenn man die Arbeitsweise genauer kontrollieren möchte, öffnet ein Klick auf den Pfeil neben dem Regler das zusätzliche Schatten/Lichter-Fenster. Hier lassen sich neben der Aufhellung in Blendenstufen noch folgende Dinge einstellen:

- Die Schwellwerte bestimmen, ab welchem Grauwert die Schatten- bzw. Lichterregler einsetzen. Der Schattenregler beeinflusst nur Tonwerte, die dunkler als der Schatten-Schwellwert sind. Ebenso beeinflusst der Lichterregler nur Tonwerte, die heller als der Lichter-Schwellwert sind. Mit gedrückter Pipetten-Taste wandelt sich der Cursor über dem Bild zu einer Pipette, mit der man den jeweiligen Schwellwert aus einem Bildbereich aufnehmen kann.
- Durch den Sättigungsregler kann die Farbsättigung der dunklen bzw. hellen Bildregionen beeinflusst werden. 0% steht dabei für keine Änderung, -100% für totale Entsättigung und +100% für eine Verdopplung der Farbsättigung.
- Der Regler ANTI-HALO hilft Lichtsäume – die um kontrastreiche Kanten herum entstehen können – zu kontrollieren. Geringere Werte vergrößern die Neigung zu solchen „Halos“, verbessern aber auch die Plastizität des Bildes.
- Die Maskenauflösung legt fest, wie klein Schatten/Lichter-Bereiche sein dürfen, um vom zugehörigen Regler noch beeinflusst zu werden. Bei hohen Werten werden auch feine Strukturen von den Reglern erfasst, das Bild wirkt jedoch flacher. Entsprechend führen niedrig Auflösungswerte zu einem plastischeren Resultat, kleine dunkle oder helle Bildregionen sind dann jedoch nicht vom Schatten- bzw. Lichterregler beeinflussbar. Welche Einstellung ideal ist, hängt stark vom Motiv ab.
- Die Option „Maske“ bestimmt die Art der Maske, ob sie eher die Schatten oder die Lichter bevorzugt oder sich diesbezüglich neutral verhält. Man sieht den Unterschied an den Umrandungen von kontrastreichen Kanten, die bei starken Veränderungen der Schatten bzw. Lichter entstehen können. Die Einstellung „Schatten“

---

chen physikalischen Lichtintensitäten.

hellte dunkle Bildbereiche konsequenter auf und liefert in den Schattenpartien mitunter ein lebhafteres Bild; die Einstellung „Lichter“ schützt helle Bildpartien vor Überstrahlungen und Verfärbungen, kann in mittelhellen Bildpartien aber zu einer Verringerung der Plastizität führen.

- Mit der Maskentaste kann die momentan aktive Helligkeitsmaske als Bild dargestellt werden. Das hilft mitunter, die Arbeitsweise dieser Funktion besser einzuschätzen.

Tipp



Für sehr starke Aufhellungen mit dem Schattenregler ( $\geq 1.5$  Blendenstufen) erzielt man häufig natürlichere Ergebnisse, wenn man den Schwellwert höher setzt, so dass die Aufhellung schon bei mittelhellen Tonwerten beginnt. Da die Aufhellung unterhalb des Schwellwerts erst langsam einsetzt, macht es für manche Motive Sinn, den Schwellwert auf 100% zu stellen.

Tipp



Die Schatten/Lichter-Farbsättigung kann auch alleine ohne Änderung der Schatten/Lichter-Helligkeit eingesetzt werden. Beispiele: Manche Kameras haben die Eigenart die Schatten stark zu entsättigen, um so das Farbrauschen zu unterdrücken. Mit der Schatten-Farbsättigung kombiniert mit einem niedrigen Schwellwert lässt sich dies bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Die Sättigung der Lichter kann z.B. eingesetzt werden, um das Blau des Himmels zu betonen oder um Farbverfälschungen in den Lichtern, die z.B. durch einen Weißabgleich entstehen können, zu reduzieren.

Der Abschnitt **Dynamikumfang der Kamera mit der Schattenaufhellung ausreizen** zeigt einen typischen Anwendungsfall der Schatten/Lichter-Funktion.

### 4.6 Registerkarte „Kontrast“

Auf dieser Registerkarte sind die Funktionen „Kontrast“, „Kontrastausgleich“ und „Klarheit“ zusammengefasst. Sämtliche Einstellungen auf dieser Registerkarte lassen sich gleichzeitig mit den Einstellungen auf der **Registerkarte „Lichter ...“** kombinieren.

Alle Kontrastfunktionen beeinflussen durch die Veränderung der internen Gradationskurve indirekt auch die Farben und die Farbsättigung. Es ist von Fall zu Fall verschieden, ob eine Beeinflussung der Farben erwünscht ist oder nicht. Um eine Beeinflussung der Farben auszuschließen, lässt sich das Programm mit der Option **Nur Helligkeit beeinflussen** in einen anderen Berechnungsmodus schalten.

Der Abschnitt **Anwendung der Kontrastfunktionen** illustriert die Wirkung der Kontrastfunktionen anhand zweier Beispiele.

### 4.6.1 Kontrast

Mittels der Kontrastfunktion kann der Bildkontrast insgesamt (also für dunkle, mittlere und helle Tonwerte gleichermaßen) oder lokal (d.h. nur für bestimmte Helligkeitsbereiche) beeinflusst werden. Daher hat die Kontrastfunktion in JPG-Illuminator neben dem üblichen Parameter „Stärke“ noch die zusätzlichen Parameter „Position“ und „Breite“. Voreingestellt ist maximale Breite und mittlere Position. Eine Kontraständerung durch den Regler „Stärke“ wirkt dann auf alle Tonwerte. Schränkt man die Breite ein, so wirkt sich die Kontraständerung nur an einem Teil der Gradationskurve aus, z. B. nur in den mittleren Tönen. Die Kontrast-Position legt fest, an welcher Stelle der Gradationskurve die Kontraständerung wirken soll, also z. B. in den hellen oder dunklen Tonwerten. Auf diese Weise können bestimmte Tonwertbereiche, die flach erscheinen, gezielt Kontrast erhalten.

Zur Vereinfachung lässt sich die Kontrast-Position direkt durch Klick in das obere Histogramm festlegen. Die ungefähre Breite des Bereichs wird dort durch einen blau eingefärbten Balken dargestellt. Wenn man den Mauszeiger über das Bild bewegt, zeigt eine kleine Markierung im Histogramm die Helligkeit der Stelle unter dem Mauszeiger an. So lässt sich der Bereich, der mehr oder weniger Kontrast benötigt, sehr einfach im Histogramm bestimmen. Alternativ besteht die Möglichkeit mit Hilfe der neben dem Regler stehenden Pipetten-Taste eine Stelle im Bild auszuwählen, deren Helligkeit als Position interpretiert wird.

Tipp



Erhöht man den Kontrast eines Bildes, dessen Hauptmotiv vorwiegend aus dunklen oder hellen Tonwerten besteht, kommt es durch die Kontrastverstärkung zu einer unerwünschten Abdunklung bzw. Aufhellung des Hauptmotivs. Verschiebt man die Kontrast-Position entsprechend in den dunkleren bzw. helleren Tonwertbereich, kann dieser Effekt vermieden werden.

### 4.6.2 Kontrastausgleich

Die Funktion „Kontrastausgleich“ analysiert die Helligkeitsverteilung im Bild und versucht den Kontrast so einzustellen, dass die Helligkeitswerte im Bild gleichmäßiger verteilt werden. Die Funktion arbeitet umso wirkungsvoller, je ungleichmäßiger das Histogramm geformt ist. Besonders geeignet ist diese Funktion bei Bildern, die z. B. aufgrund von Gegenlicht oder Schattenwurf in einen hellen und einen dunklen Teil zerfallen oder die aufgrund von Dunst zu wenig Kontrast haben.

Bei großflächigen und gleichförmigen Bildpartien führt der Kontrastausgleich leicht zu einer übertriebenen Bildwirkung und zu einer Verstärkung des Rauschens. In diesen Fällen hilft es oftmals weiter, den Kontrast gezielt über die flexible **Kontrastfunktion** zu verändern.

### 4.6.3 Klarheit

Der Regler „Klarheit“ beeinflusst den Detailkontrast eines Bildes. Hiermit lassen sich verwaschene Strukturen betonen, ohne dass eine unnatürliche Kantenschärfe entsteht. Diese Funktion ist gut geeignet, um beispielsweise entfernte Details in Landschaftsbildern hervorzuheben. Bei starker Anwendung des Klarheit-Reglers können Artefakte in Form von Lichtsäumen (Halos) um kontrastreiche Gebiete herum entstehen. Darum sollte man neben dem Detailkontrast in 100%-Darstellung auch die Bildwirkung des ganzen Bildes im Auge behalten.

Tipp



Ähnlich wie beim Schärfen ist eine genaue Beurteilung der Klarheit nur in 100%-Ansicht möglich. Das Vorschaufenster der **Schärfungsfunktion** zeigt das Ergebnis des Klarheit-Filters zuverlässig an, unabhängig von der im Ansicht-Menü gewählten Zoom-Stufe.

### 4.7 Die Option „Nur Helligkeit beeinflussen“

Mit dieser Option lassen sich die meisten Filter (Kontrast, Mitten, Lichterkompression) in einen anderen Modus schalten, in dem nur die Helligkeit beeinflusst wird. JPG-Illuminator benutzt dazu intern das YCbCr-Modell. Bei diesem Farbmodell werden Helligkeit (Y) und Farbinformationen (Cb und Cr) getrennt verarbeitet.

Im YCbCr-Modell wirken die genannten Filter nur auf den Helligkeitskanal Y. Aus diesem Grunde bleiben Farbton und Farbintensität auch dann erhalten, wenn die Gradationskurve stark verändert wird. Im meistens benutzten RGB-Modell führen starke Verformungen der Gradationskurve zu Farbverschiebungen, die z. B. in Form unnatürlicher Hauttöne störend auffallen.

Aber nicht immer ist das YCbCr-Modell von Vorteil. Zum Beispiel wenn ein Bild aufgrund von Dunst flach wirkt und mehr Kontrast benötigt, ist es besser den Kontrast im RGB-Modell zu erhöhen, da hierbei gleichzeitig die Farben stärker gesättigt werden. Aus diesem Grund ist das YCbCr-Modell nicht fest eingestellt, sondern kann jederzeit über die Option „Nur Helligkeit beeinflussen“ an- oder ausgeschaltet werden. Auf die Wirkung der **Schatten/Lichter-Funktion** und der **Spektralkorrektur** hat diese Option keinen Einfluss.

### 4.8 Registerkarte „Spektrum“

Diese Registerkarte ermöglicht den Zugriff auf ein flexibles Werkzeug zur gezielten *Spektralkorrektur*. Während die üblichen Mechanismen zur **Farbkorrektur** auf alle Farben gleichermaßen wirken, können mit der Spektralkorrektur bestimmte Farben gezielt

in der Sättigung, im Farbton und in der Helligkeit geändert werden. Die Spektralkorrektur wirkt sich nur auf bunte Bildteile aus, graue Bildteile bleiben prinzipiell unbeeinflusst. Es ist also nicht möglich mit der Spektralkorrektur ein Schwarz/Weiß-Bild einzufärben.

Auf der Spektrum-Registerkarte sind ein Spektralverlauf zur Festlegung des Farbbereichs und einige weitere Steuerelemente angeordnet.

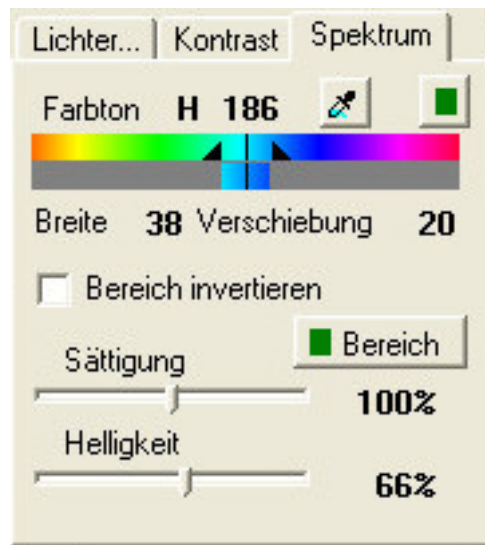


Abbildung 4: Die Spektrum-Registerkarte

In der oberen Hälfte des Spektralverlaufs stellt man den Farbton ein, der verändert werden soll. Der Strich in der Mitte markiert die gewählte Farbe und die beiden Markierungen links und rechts zeigen die Breite des gewählten Farbbereichs an. Durch Klicken und Verschieben mit der linken Maustaste lässt sich der Farbton ändern. Einfacher geht das durch Klick auf die Pipetten-Taste und anschließenden Klick ins Bild: der Farbton der angeklickten Stelle wird dann direkt übernommen. Die Breite des gewählten Farbbereichs kann man mit der rechten Maustaste oder durch Ziehen an den Markierungen verstellen.

Die untere Hälfte des Spektralverlaufs stellt die Zielfarbe dar. Diese entspricht zu Beginn der darüber eingestellten Farbe, kann aber ebenfalls mit der Maus verschoben werden. Um z. B. türkis gefärbten Himmel wieder eine natürlichere Farbe zu verleihen, ist eine Verschiebung von +15 ein guter Ausgangspunkt.

Mit den Reglern etwas weiter unten lassen sich Sättigung und Helligkeit des gewählten Farbbereichs ändern. Zur Korrektur von türkis gefärbten Himmel ist es günstig nicht nur den Farbton zu verschieben, sondern auch die Helligkeit etwas zu reduzieren, z. B. auf 75%. Dies schafft Spielraum im Blaukanal, dessen überlaufen schließlich zur Ver-



färbung führte.

Die Taste „Bereich“ hebt die von der Spektralkorrektur betroffenen Bereiche im Bild hervor. Bildbereiche, die nicht durch die Spektralkorrektur verändert werden, werden abgedunkelt dargestellt.

Die Option „Bereich invertieren“ bewirkt, dass der gewählte Farbbereich gerade nicht verändert wird, sondern alle anderen Farben. So lässt sich z. B. sehr einfach ein Bild bis auf eine bestimmte Farbe entsättigen: Die gewünschte Farbe im Bild mit STRG+KLICK anklicken, „Bereich invertieren“ anhängen und die Sättigung auf 0% stellen. Alle Farben außer der angeklickten werden dann entsättigt.

Tipp



Um die Wartezeiten durch die Bildberechnung zu verkürzen, kann man die STRG-Taste während dem Stellen der Regler gedrückt halten. Das Bild wird dann erst beim Loslassen der STRG-Taste neu berechnet.

Der Abschnitt **Praktischer Einsatz der Spektralkorrektur** zeigt verschiedene Anwendungsfälle der Spektralkorrektur, darunter finden sich Beispiele zur Korrektur verfärbten Himmels und zur Schwarz/Weiß-Konvertierung.

Die Funktion **Originalfarb-Tonung** stellt einen weiteren Mechanismus zur Verfügung, um die Helligkeit der Bildfarben zu beeinflussen. Diese Funktion kann gleichzeitig mit der Spektralkorrektur eingesetzt werden.

### 4.9 Registerkarte „Farben“

Auf dieser Registerkarte lassen sich die Farben des Bildes korrigieren und die Farbsättigung ändern.

Die Regler für die drei Grundfarben ändern den Farbton des Bildes in sehr ähnlicher Weise wie es auch der Weißabgleich in der Kamera tut. Die Zahlenwerte neben den Reglern geben die Korrekturfaktoren in Blendenstufen an. Positive Werte bedeuten eine Aufhellung der Farbe, negative Werte stehen für eine Abdunklung.

Einfacher als das reine Hantieren mit den Reglern ist jedoch auf die Pipetten-Taste und anschließend auf eine Stelle in das Bild zu klicken, die neutralgrau<sup>7</sup> (d.h. ohne Farbstich) dargestellt werden soll. Das Programm zeigt dann eine Markierung im Bild und wertet dort einen 5×5-Pixel großen Bereich aus, um die aktuelle Farbabweichung zu

---

<sup>7</sup>Grau hat drei gleiche R-, G- und B-Werte.

bestimmen. Aus dieser Farbabweichung errechnet das Programm die notwendige Verschiebung der Farbreger. Unterhalb der Regler werden die originalen und die neuen RGB-Werte der ausgewählten Stelle angezeigt.

Tipp



Durch Klick auf die Beschriftung ‚Farbkorrektur‘ bzw. auf die Zahlenangaben neben den Reglern können diese wieder in ihre Grundposition gebracht werden.

Tipp



Wenn noch ein Stück der originalen Lichtstimmung im Bild bewahrt werden soll, ist es unter Umständen gar nicht erwünscht einen Farbstich vollständig zu kompensieren. Um den Weißabgleich zurück zu korrigieren, kann einer der Farbreger mit gleichzeitig gedrückter UMSCHALT-Taste bewegt werden. Die UMSCHALT-Taste koppelt alle drei Regler miteinander, so dass der Charakter der Farbkorrektur erhalten bleibt, im Ganzen aber dennoch stärker oder schwächer wird. Auf diese Weise kann man sehr komfortabel einen bereits eingestellten Weißabgleich verstärken oder abschwächen.

Der Abschnitt **Bildaufhellung mit Weißabgleich** zeigt die Anwendung des Weißabgleichs in der Praxis.

Mit dem Sättigungsregler kann die Farbsättigung angehoben oder reduziert werden. Dies ist u. a. bei starker Aufhellung eines Bildes nützlich, denn aufgrund der individuellen Farbcharakteristik der Kamera kann in diesem Fall die Farbsättigung zu gering ausfallen. Reduziert man die Farbsättigung auf Null, so wird das Farbbild in ein Schwarz/Weiß-Bild mit wahrnehmungsphysiologisch korrekten Helligkeiten umgewandelt.

Durch die Option ‚balanciert‘ neben dem Sättigungsregler wird ein verbessertes Sättigungsverfahren eingesetzt. Die balancierte Sättigung behandelt Haut- und Rottöne schonend, korrigiert die Helligkeit der Farben und verhindert Zeichnungsverlust und Artefakte in übersättigten Bildregionen. Sie ähnelt damit der „Vibrance“-Sättigung, die man in anderen Bildbearbeitungsprogrammen findet.

Tipp



Mittels der **Originalfarb-Tonung** kann die Farbsättigung ebenfalls global verändert werden. Dabei wird ein alternatives Verfahren benutzt, das manchmal weniger Artefakte und etwas andere Ergebnisse liefert.

Hinter der Option ‚Farbton-Kontrolle‘ verbirgt sich ein besonderes Feature von JPG-Illuminator: Bei Aktivierung werden unnatürliche Farbverfälschungen, die bei der Aufhellung bereits heller Farben auftreten können, reduziert. Besonders auffallend sind solche Farbverfälschungen bei blauem Himmel, der durch die Aufhellung türkis werden

kann. Der Abschnitt **Farbton-Kontrolle** zeigt hierzu ein Beispiel.

Farbverfälschungen, die bereits in der Kamera durch zu starke Belichtung entstanden sind, können mit dieser Funktion nicht korrigiert werden. Hierzu bietet das Programm die Funktion **Spektralkorrektur** an.

### 4.10 Registerkarte „S/W und Tonung“

Diese Registerkarte enthält Bedienelemente, um das Bild in ein Schwarz/Weiß-Bild umzuwandeln und das Ergebnis zu *tonen* (einzufärben).

#### 4.10.1 Vordefinierte Konvertierungsfilter

Der Schwarz/Weiß-Modus wird über das Optionsfeld „Filter“ aktiviert. Solange dieses auf „Aus“ steht, sind alle weiteren Bedienelemente gesperrt und das Bild bleibt unverändert. Sobald man einen Filter aktiviert, wird das Bild zu Schwarz/Weiß konvertiert. Die zur Verfügung stehenden Filter (z. B. „Rot“ oder „Gelb“) simulieren dabei die Wirkung von typischen Farbfiltren, die häufig in der klassischen Schwarz/Weiß-Fotografie eingesetzt werden.

Die Einstellung „Neutral“ entspricht nicht der Bildwirkung eines typischen Schwarz/Weiß-Films, sondern nähert sich dem Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges an. Zur Nachahmung klassischer Schwarz/Weiß-Filme enthält das Filter-Optionsfeld zusätzliche Einträge, die einige typische Filme simulieren.

Der Stärke-Regler unterhalb des Filter-Optionsfelds verstärkt den gewählten Filter oder schwächt ihn ab. Aus einem normalen Rot-Filter wird so ein Rosa- oder ein Tiefrot-Filter.

Die grüne „Aus“-Taste schaltet die Schwarz/Weiß-Konvertierung nicht vollständig ab, sondern dient zum Vergleich der aktuellen Filter-Einstellung mit der Neutral-Stellung.

Die Bildwirkung der klassischen Farbfiltren lässt sich ungefähr folgendermaßen charakterisieren:

- Gelb-Filter: Leichte Abdunklung von Himmelblau
- Orange-Filter: Stärkere Abdunklung von Himmelblau und leichte Dunstdurchdringung, Aufhellung und Glättung von Hauttönen
- Rot-Filter: Dramatische Abdunklung von blauem Himmel, Unterdrückung von Dunst, Aufhellung von Haut und Beseitigung von Hautunreinheiten

- Grün-Filter: Kräftige Aufhellung von Blattgrün, Betonung von Hautunreinheiten
- Gelb-Grün-Filter: Hellere, differenziertere Wiedergabe von Grüntönen (z. B. Blattgrün), Abdunklung von Rot

### 4.10.2 Individuelle Filterung mittels Kanalmixer

Das von JPG-Illuminator zur Schwarz/Weiß-Konvertierung eingesetzte Verfahren summiert die drei Kanäle der Grundfarben (Rot, Grün und Blau) mit unterschiedlichen Gewichten auf, um den Helligkeitswert zu gewinnen, der im Schwarz/Weiß-Bild sichtbar wird. Das Filter-Optionsfeld und der Stärke-Regler sind die bequemste Möglichkeit diese Farbgewichtung festzulegen.

Schaltet man im Filter-Optionsfeld auf den Filter „Individuell“ um, wird der Stärke-Regler durch drei Regler für die Grundfarben ersetzt. Mit Hilfe dieser Regler können die Gewichte der Farbkanäle bei der Helligkeitsberechnung beliebig eingestellt werden. Diese Anordnung wird auch *Kanalmixer*<sup>8</sup> genannt.

Der Regelbereich der Regler läuft von 200% (doppeltes Gewicht) über 100% (einfaches Gewicht) zu 0% (Unterdrückung des Farbkanals) bis zu -100% (Invertierung des Farbkanals). Durch die Invertierung eines Farbkanals können auch weniger gesättigte Farben stark abgedunkelt werden und so dramatische Effekte (z. B. beim Abdunkeln blauen Himmels) erzielt werden.

Bei großzügigem Einsatz des Kanalmixer entstehen allerdings leicht Artefakte in Form von Rauschen bzw. Flecken oder das Bild verliert an Schärfe. Diese Unzulänglichkeiten sind nicht dem JPG-Illuminator anzulasten, sondern folgen aus der in der Kamera angewandten Sensortechnik und Signalverarbeitung.

Die beste Signalqualität bezüglich Rauschen und Auflösung hat der Grün-Kanal. Jedes zweite Pixel eines herkömmlichen Sensors ist Grün-empfindlich, aber nur jedes vierte ist empfindlich für rotes oder blaues Licht<sup>9</sup>. Erzeugt man das Schwarz/Weiß-Bild z.B. nur aus dem Rot-Kanal (indem man im Kanalmixer die Grün- und Blau-Regler auf Null stellt), so sinkt die Auflösung eines 8 Megapixel-Bildes auf effektiv 2 Megapixel und das Rauschen nimmt zu, weil die Sensoren im Rot-Bereich weniger empfindlich sind und das Rot-Signal (und mit ihm das Rauschen) bereits in der Kamera zusätzlich verstärkt ist.

---

<sup>8</sup>Erläuterungen zum Prinzip des Kanalmixers siehe unter <http://forum.penum.de/showthread.php?id=36191>

<sup>9</sup>Stichwort Bayer-Pattern, Details unter <http://forum.penum.de/showthread.php?id=17255>

### 4.10.3 Vordefinierte Tonungen



Abbildung 5: Beispiel einer vordefinierten Oliv-Tonung

Das Options-Feld „Tonung“ bietet vordefinierte Einstellungen für typische Tonungen. Klassische Sepia-, Kupfer- und Blau-Tonungen sind ebenso verfügbar wie einige speziellere Tonungsarten. Der Stärke-Regler beeinflusst die Intensität der Tonung, sein Stellbereich läuft von Null (keine Tonung, Neutralgrau) bis zu Zwei (sehr starke Tonung).

Richtig eingesetzt kann die Tonung eines Schwarz/Weiß-Bildes die Bildwirkung steigern. Sepia-Tonung lassen ein Bild älter und nostalgischer wirken, Blau-Tonungen wirken moderner, aber auch artifiziell oder nüchtern, Oliv-Tonungen (siehe **Abbildung 5**) geben dem Bild einen pastellartigen Charakter.

### 4.10.4 Individuelle Tonungen

JPG-Illuminator kombiniert die Tonung eines Bildes aus zwei Farben, einer Papierfarbe und einer Tintenfarbe. Diese Vorgehensweise ahmt das Auftragen einer Farbe auf ein gefärbtes Papier nach. Ein getontes Bild kann sich somit aus zwei verschiedenen Far-

ben und deren Mischöne zusammensetzen.

Schaltet man das Tonungs-Optionsfeld auf „Individuell“, verschwindet der Stärkereger zugunsten zweier Farbwahlfelder und Sättigungsregler (zu sehen in der **Abbildung 6**). Mit dem oberen Farbwahlfeld legt man den Farbton des „Papiers“, also heller Bildteile, fest. Mit dem unteren Farbwahlfeld definiert man die „Tintenfarbe“, also die Farbe dunkler Bildteile. Die Farbwahlfelder lassen sich durch klicken und ziehen mit der linken Maustaste verstellen. Die zugehörigen Sättigungsregler bestimmen die Farbsättigung von „Papier“ und „Tinte“.



Abbildung 6: Die Farbauswahl für individuelle Tonungen

Wählt man als Papierfarbe eine gesättigte dunkle Farbe (z.B. Blau), wird das ganze Bild dunkler. Dieser Effekt lässt sich durch den Belichtungsregler und den Mitten-Regler (auf der Registerkarte „Lichter ...“) in gewissen Grenzen ausgleichen. Stellt man als Tintenfarbe eine helle Farbe (z.B. Gelb) ein, entsteht ein helleres Bild, das durch den Mitten- und Schwarzpunkt-Regler wieder etwas abgedunkelt werden kann.

### 4.10.5 Originalfarb-Tonung

Beim Tönen von Bildern können diese mit der Originalfarbe eingefärbt werden. Das hat den Sinn, dass man die Effekte von **Farbfiltern** bzw. **Kanalmixer-Einstellungen** auch auf Farbfotos übertragen kann. So führt beispielsweise die dramatisierende Wirkung eines Rot-Filters bei einer Landschaftsaufnahme zu einem Farbbild mit besonders dunkelblauem, kontrastreichen Himmel, wenn diese Option eingeschaltet ist.

Der Regler zur Einstellung der Tonungsstärke arbeitet in diesem Modus als einfacher Farbsättigungsregler. Das dabei benutzte Verfahren zur Farbsättigung ist etwas anders als das der Standard-Farbsättigung von JPG-Illuminator.

Das Standard-Sättigungsverfahren auf der Registerkarte „Farben“ sättigt alle Farben mit einer eingebauten Begrenzung, damit bereits gesättigte Farben nicht übersättigt und somit verfälscht werden. Jedoch können bei manchem Bildmaterial Artefakte in Form von Flecken entstehen. Gelb wird außerdem nicht nur gesättigt, sondern auch aufgehellt.

Das alternative Sättigungsverfahren mittels Originalfarb-Tonung behält die Helligkeit der Farben besser bei, neigt jedoch bei starker Sättigung zu Farbverfälschungen und zur Überbetonung von Rottönen.

Beachte: Der Sättigungs-Regler auf der Farben-Registerkarte ist im Modus mit Originalfarbtonung ohne Funktion.

### 4.11 Registerkarte „Schärfen/CA’s“

Mit der Option ‚Schärfen/Glätten/CA’s‘ lassen sich der Schärfungsfilter und die Korrektur chromatischer Aberrationen (CA) aktivieren. Unterhalb der Checkbox werden die gerade eingestellten Schärfungsparameter in der Reihenfolge Stärke, Radius, Schwellwert, Glättungsfaktor, Rot-Korrektur und Blau-Korrektur angezeigt. Der Pfeil daneben öffnet ein zusätzliches Fenster, in dem die Parameter eingestellt werden und das Ergebnis sofort als Vorschau beurteilt werden kann.

Durch Klicken und Ziehen mit der Maus im rechten Vorschaufenster kann der Bildausschnitt verändert werden. Solange man die linke Maustaste gedrückt hält, wird im Vorschaufenster das unveränderte Bild dargestellt. Lässt man die Maustaste los, wird der Ausschnitt den eingestellten Parameter entsprechend angepasst. Im linken Lupenfenster wird nochmal eine starke Vergrößerung der Bildmitte des Vorschaufensters gezeigt.

Tipp



Um den im Vorschaufenster dargestellte Bildausschnitt festzulegen, kann auch einfach an eine Stelle im darunterliegenden Bild geklickt werden.

#### 4.11.1 Schärfen und Glätten

JPG-Illuminator benutzt zum Schärfen eine sogenannte *Unscharfmaste*. Dabei wird eine unscharfe Version des Bildes berechnet und vom Original subtrahiert. Es entsteht so ein Zwischenbild, das im Wesentlichen nur die Kanten enthält. Dieses Zwischenbild wird zum Original hinzu addiert, um die Kanten zu verstärken. Der gesamte Vorgang wirkt sich nur auf die Helligkeit der Bildpixel aus, Farbunterschiede werden nicht verstärkt, da sonst bunte Flecken oder Verfärbungen an farbigen Übergängen entstehen könnten.

Folgende Parameter steuern die Arbeitsweise des Schärfungsfilters:

- Der Parameter ‚Radius‘ bestimmt, wie unscharf die subtrahierte Maske gemacht wird. Je größer dieser Wert, desto breiter und ausgeprägter werden die Schärfungskanten. Für Bilder, die in 1:1 Ansicht betrachtet werden, benutzt man gewöhnlich relative kleine Radien zwischen 0,5 und 1,5. Es entsteht so eine feinere Bildwirkung, da auch kleine Details von der Schärfung erfasst werden. Für



hochaufgelöste Bilder die z. B. gedruckt werden, oder Bilder, die aus größerem Abstand betrachtet werden, sind auch höhere Werte nützlich.

- Die Einstellung ‚Stärke‘ legt fest, mit welcher Intensität die berechneten Schärfungskanten zum Originalbild hinzuaddiert werden. Welche Werte sinnvoll sind, hängt stark vom Bildmaterial und dem persönlichen Geschmack ab. Generell benötigen feine Masken mit kleinen Radien höhere Werte als grobe Masken.
- Die ‚Schwelle‘ bestimmt, wie groß der Unterschied zwischen Original und Unscharfmaste sein muss, um berücksichtigt zu werden. Durch den Schwellwert lässt sich verhindern, dass feine Störungen wie z. B. Rauschen durch den Schärfungsvorgang mitverstärkt werden. Beträgt der Schwellwert Null, wirkt die Schärfung bereits bei sehr feinen Strukturen mit voller Intensität. Die beste Einstellung hängt sehr vom Motiv und dem Rauschgrad des Bildes ab. Meist werden Werte zwischen 5 und 20 benutzt.

Da bei der Schärfung eines Bildes das Rauschen besonders stark hervortreten kann, enthält der Schärfungsfilter noch die Option das Bild zu glätten. Die Glättung arbeitet natürlich auch ohne Schärfung (Stärke der Unscharfmaste auf Null) und kann so als reine Rauschunterdrückung eingesetzt werden. Meistens wird man den leichten Schärfeverlust durch die Glättung jedoch durch etwas Nachschärfen ausgleichen wollen. Der Regler ‚Glätten‘ bestimmt die Stärke des Glättungsfilters. Mit Hilfe des linken Lupenfensters kann die Wirkung des Glättungsfilters auf die Störpixel und die Kantenwiedergabe gut beurteilt werden.

Die eingestellten Schärf-/Glättungs-Parameter lassen sich mit der Taste ALS VORGABE SPEICHERN als Standardwerte festlegen. Wird später ein anderes Bild geöffnet, genügt das Anklicken der Option ‚Schärfen/Glätten/CA’s‘ im Arbeitsbereich, um genau diese Parameter auf das Bild anzuwenden. Die Parameter zur CA-Korrektur werden nicht als Standard-Werte gespeichert und sind nach dem Öffnen eines neuen Bildes immer Null.

Der Abschnitt **Effektiv Schärfen** zeigt die Anwendung des Schärfungs-/Glättungsfilters anhand eines praktischen Beispiels.

Tipp



Soll ein Bild verkleinert *und* geschärft werden, so ist es wichtig, diese Reihenfolge einzuhalten oder zumindest nach dem Verkleinern die Schärfungsparameter zu kontrollieren. Durch die Interpolation der Pixelwerte beim Verkleinern eines Bildes vermindert sich bereits das Rauschen aber auch die Schärfe. Sowohl die Stärke des Schärfungs- wie des Glättungsfilters muss danach angepasst werden; und auch der Schärfungsradius hat im verkleinerten Bild ganz andere Auswirkungen.



Tipp



Im Lupenfenster des Schärfungsfilters kann auch die Pipette benutzt werden, z. B. für den Weißabgleich. Das ist in den Fällen nützlich, wo man zum Picken wegen feiner Details gerne eine größere Bildschirmdarstellung als 100% hätte.

Tipp



Da die Schärfe in einem verkleinerten Bild ohnehin nicht richtig beurteilt werden kann, wendet JPG-Illuminator beim Arbeiten im **Quick-Modus** grundsätzlich keine Schärfung auf das verkleinert dargestellte Bild an. Die Beurteilung kann also nur im Fenster der Schärfevorschau erfolgen oder dadurch, dass man den Quick-Modus verlässt und in das Bild hinein zoomt.

### 4.11.2 Chromatische Aberrationen (CA)

Neben den Reglern für Schärfen und Glätten enthält das Fenster zur Schärfevorschau noch zwei Regler für die Korrektur chromatischer Querfehler.

Mit dem Regler für Rot kann der Rotkanal gegenüber dem Grünkanal skaliert werden, sodass sich der rote Teil des Bildes gegenüber dem grünen in den Randbereichen des Bildes verschieben lässt. Entsprechendes bewirkt der Regler für Blau. Das Ziel ist, damit die in den Randbereichen des Bildes auftretenden Farbsäume zu vermindern.

Solange ein Regler mit der Maus gezogen wird, ist die Darstellung der Vorschau verändert, um die Farbsäume besonders gut sichtbar zu machen. Man verschiebt den Regler solange, bis man möglichst wenig Farbsäume erkennen kann, und lässt dann die Maustaste los.

Um die gefundenen Werte auf das ganze Bild anzuwenden, muss die Taste ANWENDEN gedrückt werden. Wünscht man keine gleichzeitige Schärfung des Bildes, ist der Regler ‚Stärke‘ auf Null zu stellen.

Der Abschnitt **Korrektur chromatischer Querfehler** beschreibt die Anwendung der CA-Korrektur anhand eines Beispiels.

Tipp



Wie bei der Schärfe wendet JPG-Illuminator beim Arbeiten im **Quick-Modus** grundsätzlich keine CA-Korrektur auf das verkleinert dargestellte Bild an. Die Beurteilung kann also nur im Fenster der Schärfevorschau erfolgen oder dadurch, dass man den Quick-Modus verlässt und in das Bild hinein zoomt. Das ist allerdings recht zeitintensiv.

**Bitte beachten:** Das Bild, das in JPG-Illuminator geöffnet wurde, darf nicht schon vorher beschnitten worden sein, weil die chromatischen Querfehler dann nicht mehr

symmetrisch zur Bildmitte sind! Ein Beschneiden in JPG-Illuminator hat jedoch keinen negativen Einfluss.

### 4.12 Registerkarte „Vignettierung“

Diese Registerkarte enthält Regler, um die Objektiv-Vignettierung auszugleichen. Selbst wenn man eine gleichmäßig ausgeleuchtete weiße Wand fotografiert, ist das Bild nicht auf der gesamten Fläche gleich hell. Dafür gibt es zwei Gründe: den natürlichen Randlicht-Abfall (bedingt durch den schrägen Strahlengang) und die durch das Objektiv bedingte Randabschattung. Beides führt dazu, dass das Bild zum Rand hin schlechter ausgeleuchtet wird als in der Mitte. Die Charakteristik des Abfalls der Lichtstärke hängt vom Objektiv, der Brennweite und der gewählten Blende ab. Sie ist aber symmetrisch zum Bildmittelpunkt. Besonders auffällig ist der Effekt meist bei starken Weitwinkel-Aufnahmen, wo die Bildecken durchaus zwei Blendenstufen dunkler sein können als die Bildmitte.

Mit Hilfe der Regler STÄRKE und FORM auf der Registerkarte „Vignettierung“ kann man den Lichtabfall korrigieren. Bei größerem Wert von STÄRKE wird der Bildrand stärker aufgehellt. Der Regler FORM beeinflusst die Charakteristik: bei kleinen Werten wird das Bild gleichmäßig von der Bildmitte zum Rand hin aufgehellt, während große Werte nur die Bildecken heller machen.

Tipp



Damit diese Vignettierungskorrektur korrekt arbeiten kann, muss das unbeschnittene Original-Bild geöffnet worden sein. Ein Beschneiden im JPG-Illuminator beeinträchtigt die korrekte Arbeitsweise nicht - unabhängig davon, ob man das Bild vor oder nach der Korrektur beschneidet.

Tipp



Hat man ein Objektiv mit störender Vignettierung, ist es hilfreich für die Korrektur **Presets** anzulegen, die sich jederzeit schnell abrufen lassen. Die Vignettierung hängt von der Brennweite und der Blende ab, mit kleiner werdender Blende verringert sie sich. Bei einem 3×-Zoom könnte man z. B. für fünf typische Brennweiten jeweils bei Offenblende ein Preset definieren. Der Abschnitt **Objektiv-Vignettierung kompensieren** zeigt die Erstellung von der Vignettierungs-Presets in der Praxis.

### 4.13 Statusleiste

In der Statusleiste am unteren Bildrand werden folgende Information über das gerade geöffnete Bild angezeigt:

- die Bildgröße in Pixel
- das aktuelle Ansicht-Verhältnis in Prozent

Falls das Bild EXIF-Daten enthält, werden die wichtigsten Aufnahme-Daten ebenfalls in der Statusleiste angezeigt:

- die Brennweite, in Klammern die aufs Kleinbildformat umgerechnete Brennweite
- die Blende
- die Belichtungszeit
- der ISO-Wert
- die Belichtungskorrektur
- das Kamera-Modell
- das Datum und die Uhrzeit der Aufnahme.

Im Feld ganz rechts zeigt JPG-Illuminator an, welche Hintergrund-Aktivität gerade durchgeführt wird.

## 5 Bildbeispiele

In diesem Abschnitt möchten wir einige typische Einsatzbereiche des Programms anhand von Bildbeispielen zeigen. Die benutzten Beispielbilder sind im Unterverzeichnis ‚Beispiele‘ zu finden.

### 5.1 Bildaufhellung mit Weißabgleich

Wohl jeder hat schon einmal ohne Belichtungskorrektur Aufnahmen im Schnee gemacht, die zu dunkel wurden. Der Belichtungsmesser der Kamera weiß nicht, dass der Schnee tatsächlich weiß ist, sondern regelt die Belichtung des Bildes immer so ein, dass ein Motiv mit mittlerer Helligkeit (18%) korrekt belichtet würde. Schnee ist aber kein Motiv mit mittlerer Helligkeit, daher versagt in diesem Fall die automatische Belichtungsmessung und solche Aufnahmen werden meistens zu dunkel.

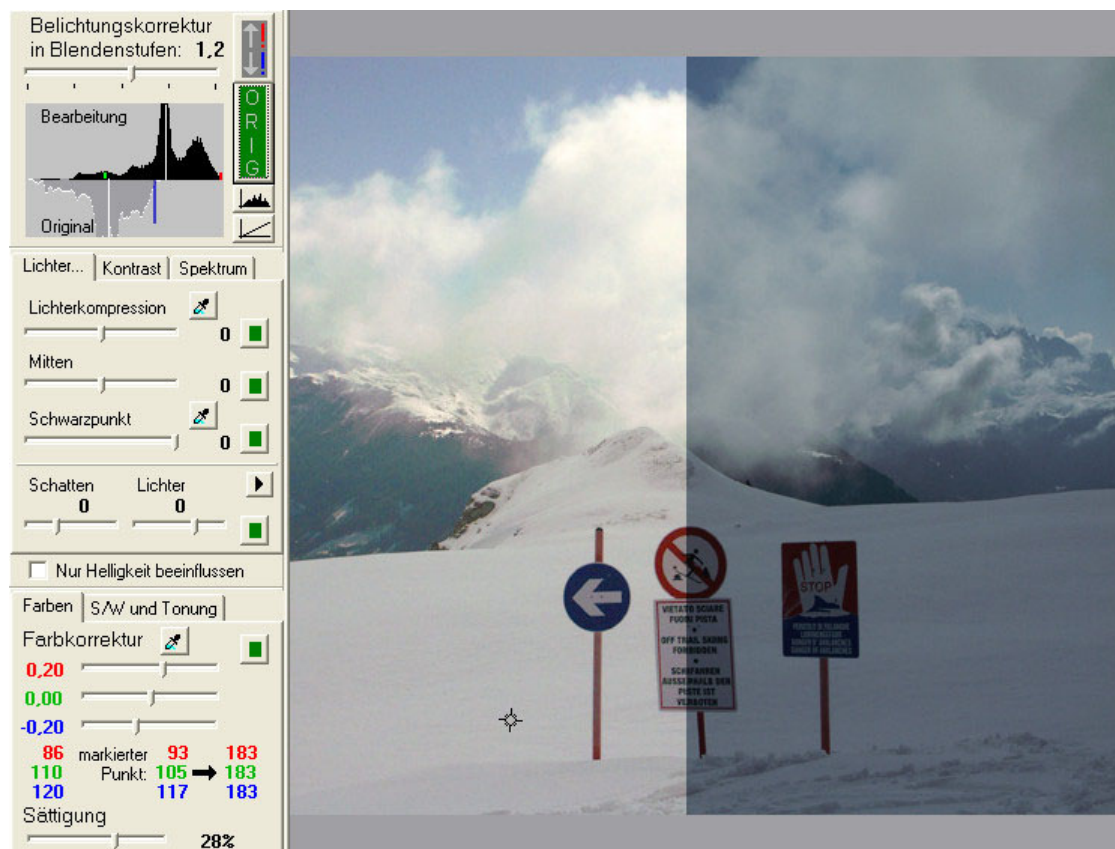


Abbildung 7: Aufgehelltes Bild mit Weißabgleich

Derartige Unterbelichtungen lassen sich mit JPG-Illuminator jedoch sehr einfach beheben. Nach dem Öffnen des Beispielbildes ‚Weissabgleich.jpg‘ kann dieses mit einer

einfachen Belichtungskorrektur um z. B. 1.2 Blendenstufen wieder auf normale Helligkeit gebracht werden. **Abbildung 7** zeigt das Bild im Original (rechts) und nach der Bearbeitung (links).

Sobald man mit dem **Belichtungskorrekturregler** die Helligkeit des Bildes anhebt, wird sich das Histogramm des bearbeiteten Bildes (obere Hälfte) anpassen. Wenn die Aufhellung einen gewissen Wert überschreitet, werden helle Tonwerte gesättigt und ohne Differenzierung völlig weiß wiedergegeben. Im Histogramm werden die gesättigten Bildpartien durch eine rote Linie am rechten Rand dargestellt. Die Höhe der roten Linie markiert dabei die Größe der gesättigten Bildpartien. Am besten ist es, wenn keine oder nur eine geringe Sättigung auftritt.

Durch Drücken der Belichtungs-Warntaste rechts neben dem Belichtungskorrekturregler werden die überbelichteten Bildregionen direkt im Bild rot markiert. Dies hilft, Größe und Bedeutung dieser Bildteile besser einzuschätzen.

Die blaue Markierung im unteren Histogramm markiert die Schwelle im Original, an der die Sättigung eintritt. Tonwerte rechts von dieser Markierung werden in der Bearbeitung nicht mehr differenziert. Mit steigender Aufhellung verschiebt sich die blaue Markierung nach links. Idealerweise befinden sich rechts von der blauen Markierung keine oder nur sehr kleine Tonwertanteile. Wenn das Bild dennoch stärker aufgehellt werden soll, empfiehlt sich eine Korrektur der Lichter (siehe **Abschnitt Lichterkompression**).

Um das Bild freundlicher zu gestalten, haben wir zusätzlich die Farben mit dem Regler ‚Sättigung‘ verstärkt und eine Korrektur des Weißabgleichs vorgenommen.

Die Korrektur des Weißabgleichs erfolgt am einfachsten durch Setzen einer Markierung ins Bild auf eine Stelle, die neutralgrau wiedergegeben werden soll. Das Programm passt dann die Farben automatisch so an, dass die Fläche unter der Markierung grau wird. Um die Weißabgleichsmarkierung an eine bestimmte Stelle zu setzen genügt es, die Pipette zu aktivieren und mit der linken Maustaste auf das Bild zu klicken. Über die Farbgler im linken Arbeitsbereich kann der Weißabgleich natürlich auch manuell vorgegeben werden. Um den Weißabgleich zurückzusetzen, genügt ein Klick auf die Beschriftung ‚Farbkorrektur‘ links im Arbeitsbereich.

### 5.2 Anwendung der Lichterkompression

In vielen fotografischen Situationen reicht der Kontrastumfang der Kamera nicht aus, um alle Tonwerte des Motivs so aufzunehmen, wie das menschliche Auge sie wahrnimmt. Zu solchen Fällen gehören beispielsweise Gegenlichtaufnahmen mit ausgeprägten Himmelspartien wie auch das hier verwendete Beispielbild ‚Lichterkomp.jpg‘.

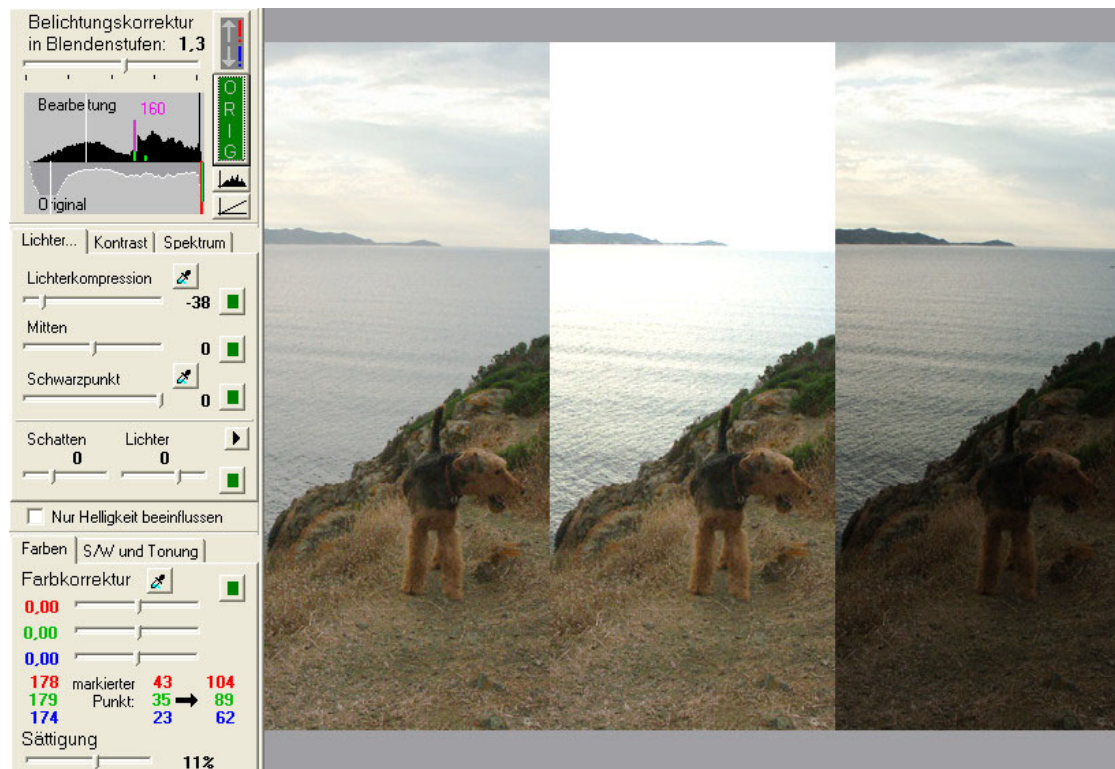


Abbildung 8: Die Wirkung der Lichterkompression

**Abbildung 8** zeigt den Ausschnitt eines Bildes in verschiedenen Bearbeitungsphasen, rechts einen Ausschnitt des Originalbildes, in der Mitte um  $1\frac{1}{3}$  Blendenstufen aufgehellt (plus etwas Farbsättigung) und links nochmals derselbe Ausschnitt mit Aufhellung, Farbsättigung und *Lichterkompression*.

Das Originalbild wirkt zu dunkel, obschon es den Himmel schön abbildet. In der aufgehellten Variante ist der Vordergrund nun gut durchgezeichnet, der Himmel verliert jedoch jede Differenzierung und die Stimmung der Originalaufnahme ist dahin. Erst die Version mit der Lichterkompression vereint die Vorzüge beider Varianten.

Sie wird über den Regler ‚Lichterkompression‘ aktiviert: Werte kleiner Null (linker Stellbereich) führen zu einer Abdunklung der Lichterpartien; während Werte größer Null (rechter Stellbereich) zu einer Aufhellung der Lichter führen.

In diesem Beispiel wurden die Lichter soweit abgedunkelt, bis fast keine Sättigung mehr (roter Balken am rechten Rand des Histogramms) vorliegt. Die magentafarbene Markierung im oberen Histogramm definiert einen Schwellwert, ab dem die Lichterkompression einsetzt. Dunklere Töne bleiben unverändert während hellere Töne im Kontrast verändert werden. Normalerweise ist ein Schwellwert von 208 voreingestellt, dies entspricht ca. der obersten Blendenstufe einer Digitalkamera und stellt sicher, dass tatsäch-



lich nur die hellsten Bildpartien durch die Lichterkompression beeinflusst werden.

Abhängig vom Motiv kann es jedoch sinnvoll sein, die Lichterkompression an einem anderen Punkt einsetzen zu lassen. Hierzu klickt man mit der Maus in die obere Hälfte des Histogramms, wodurch die Markierung an die angeklickte Position gesetzt wird, oder man benutzt die Pipetten-Taste neben dem Lichterkompressions-Regler, um den Schwellwert direkt aus dem Bild zu picken. Generell differenzieren die Lichter besser aus, wenn der Schwellwert niedriger liegt, denn dann wird den Lichtern mehr Raum im Histogramm eingeräumt. Falls die Schwelle jedoch zu niedrig ist, werden auch Bildanteile mittlerer Helligkeit verändert, was sich unvorteilhaft auf die Wiedergabe dieser Bildpartien auswirken kann.

Tipp



Um Farbverfälschungen durch die Lichterkompression zu vermeiden, kann die Option **Nur Helligkeit beeinflussen** eingeschaltet werden.

Tipp



Neben der Lichterkompression kann auch der Lichterregler auf der Registerkarte „Lichter ...“ eingesetzt werden, um zu stark aufgehellte Bildteile wieder zurückzuholen. Wenn sehr starke Korrekturen vorgenommen werden müssen ist es vorteilhaft, beide Verfahren zu kombinieren.

### 5.3 Entfernung von Streulicht

Beim Fotografieren durch Glasscheiben oder bei starkem Gegenlicht entsteht zuweilen Streulicht in der Optik der Kamera, das sich wie ein Grauschleier über das Bild legt. Ein ähnlicher Effekt entsteht durch Dunst in der Atmosphäre. In solchen Fällen hilft die Schwarzpunkt-Korrektur von JPG-Illuminator weiter.

Die **Abbildung 9** zeigt rechts einen Teil des Originalbildes ‚Schwarzpunkt.jpg‘ und links die Bearbeitung mit angehobenem Schwarzpunkt. Genau wie beim Aufhellen kann auch hier im Histogramm die Wirkung der Einstellung beurteilt werden. Im Original-Histogramm sind die dunklen Tonwerte des Bildes nicht belegt, ein Indiz dafür, dass ein Grauschleier über dem Bild liegt, der sich durch Aufhellen des Bildes wie im gezeigten Beispiel noch verstärkt. Durch Erhöhen des Schwarzpunktes wird das Histogramm am linken Ende gekappt und die dunklen Tonwerte werden gleichmäßig über die verfügbaren Werte gestreut.

Die Wirkung ist nicht die gleiche wie eine normale Tonwertspreizung in anderen Bildbearbeitungsprogrammen, denn die Verschiebung des Schwarzpunktes durch JPG-Illumi-

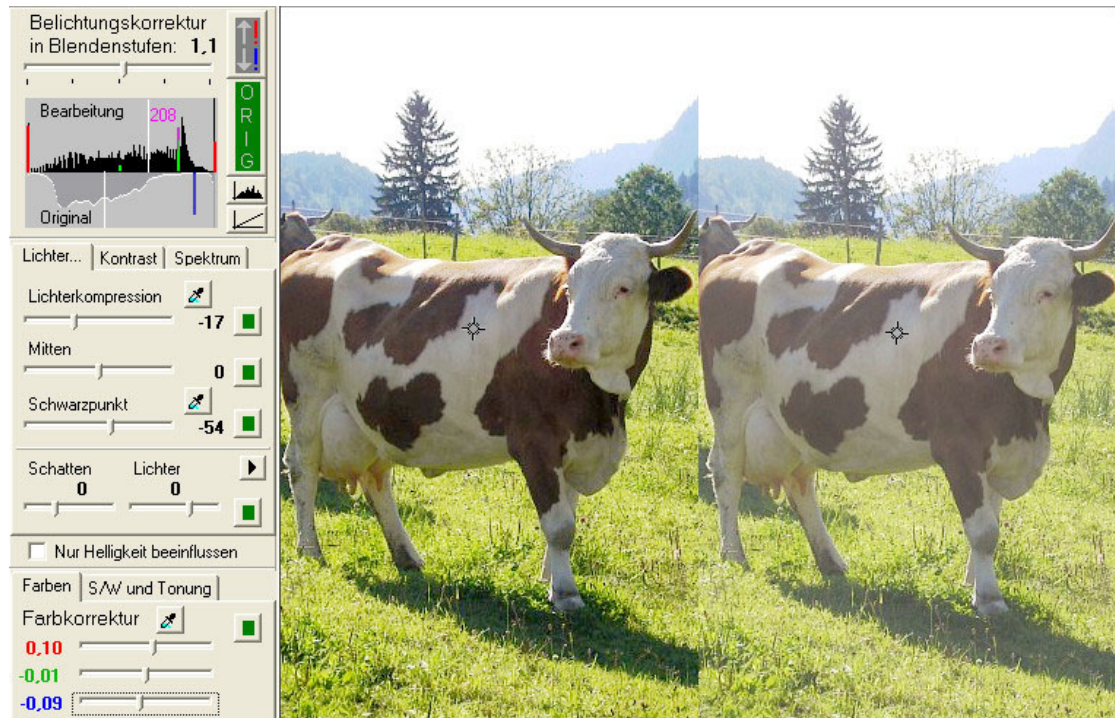


Abbildung 9: Streulicht eliminieren mit dem Schwarzpunkt-Regler

nator wirkt sich (physikalisch korrekt) nur im unteren Tonwertbereich aus, aber kaum in den mittleren und hellen Tonwerten.

Wenn man den Schwarzpunkt zu sehr anhebt, werden dunkle Bildregionen völlig schwarz und undifferenziert, was meist unerwünscht ist. Will man ein Bild stark abdunkeln, empfiehlt sich stattdessen eher der **Mittenregler**. Im Histogramm werden völlig schwarze Pixel durch die rote Säule am linken Rand repräsentiert. Mit Hilfe der Belichtungs-Warntaste rechts neben dem Belichtungskorrekturregler können die unterbelichteten Bildregionen direkt im Bild blau markiert werden. Dies hilft, Größe und Bedeutung dieser Bildteile besser einzuschätzen.

### 5.4 Farbton-Kontrolle

Beim Aufhellen von Bildern tritt oft der Fall ein, dass die maximal darstellbare Helligkeit in einigen Bildteilen überschritten wird. Solche Bildpartien verlieren dann Zeichnung (vgl. **Anwendung der Lichterkompression**). Handelt es bei den betroffenen Bildpartien um farbige Flächen, kann es neben einem Zeichnungsverlust auch zu einer Veränderung des Farbtons kommen, wenn nur einer oder zwei der drei RGB-Farbkanäle



gesättigt werden<sup>10</sup>. Prominentestes Beispiel hierfür ist blauer Himmel, der sich bei Überbelichtung türkis verfärbt. JPG-Illuminator begegnet dieser ungewollten Verfärbung durch ein Feature namens *Farbton-Kontrolle*.

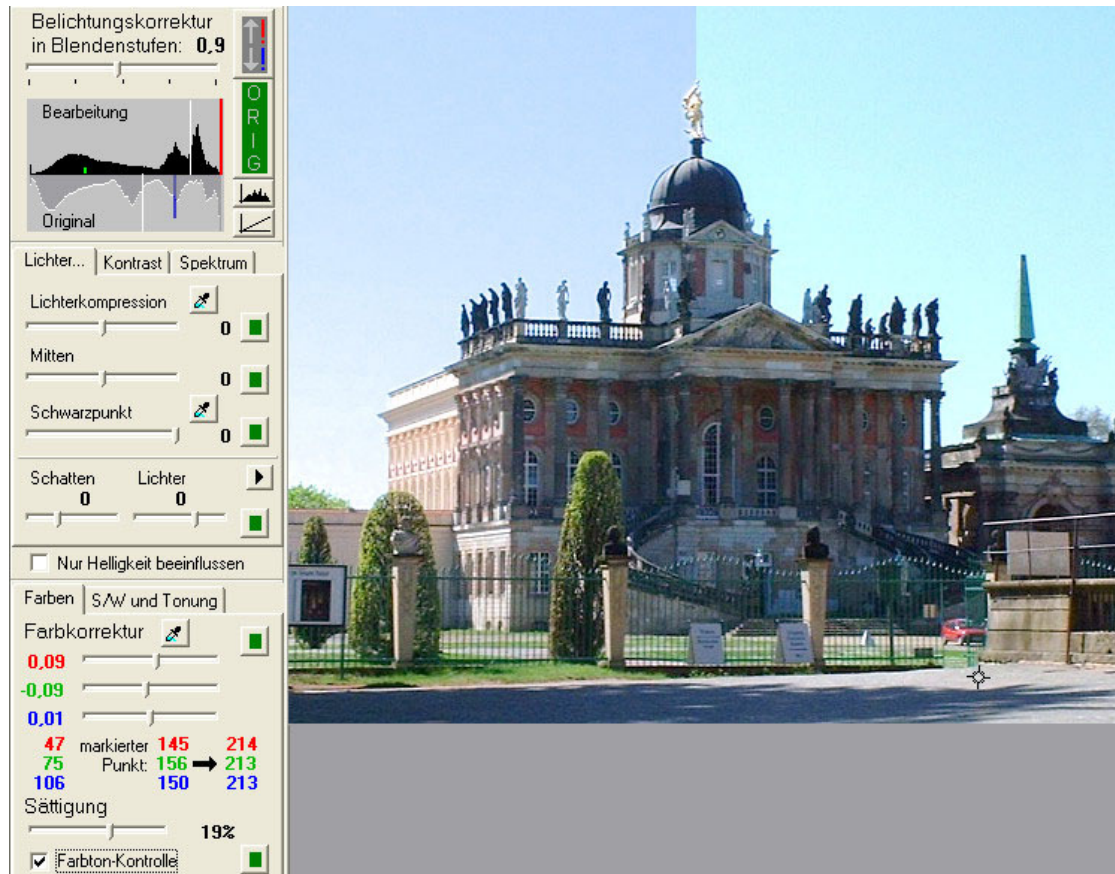


Abbildung 10: Farbtonveränderungen reduzieren mit der Farbton-Kontrolle

Die rechte Hälfte von **Abbildung 10** zeigt ein normal aufgehelltes Bild ‚FarbtonKontrolle.jpg‘ und links eine Variante mit zusätzlich eingeschalteter Farbton-Kontrolle. Es ist deutlich zu sehen, wie die Farbtonkontrolle eine Verfärbung des Himmels verhindert.

Besonders anfällig für Farbveränderungen sind Mischfarben wie Himmelblau (verfärbt sich Türkis), Orange (verfärbt sich Gelb) oder Rot-Purpur (verfärbt sich Pink). „Reine“ Farben im Sinne des RGB-Farbmodells (Rot, Grün, Blau, Gelb, Magenta und Cyan) sind nicht betroffen.

Die Farbton-Kontrolle funktioniert nur bei Farbveränderungen, die durch die Aufhellung eines ursprünglich farbrichtigen Bildes entstehen. Bereits im Originalbild vorhan-

<sup>10</sup>Details unter <http://digicam-experts.de/wissen/14>.

dene Farbverfälschungen kann sie nicht korrigieren. Hierzu bietet sich die **Spektralkorrektur** an.

Bei kritischen Situationen wie der hier dargestellten (Motiv im Gegenlicht vor einem blauen Himmel) hilft eine gezielte Unterbelichtung bei der Aufnahme und nachträgliche Aufhellung mit Farbton-Kontrolle, um das Problem in den Griff zu bekommen. Wäre das Beispielbild gleich „richtig“ belichtet worden, wäre der Himmel bereits im Original verfärbt und nur noch durch die Spektralkorrektur zu verbessern gewesen. Der Abschnitt **Verfärbungen mit der Spektralkorrektur korrigieren** bespricht genau diesen Fall anhand eines Beispiels.

### 5.5 Anwendung der Kontrastfunktionen

Die Veränderung des Bildkontrastes ist ein häufig durchgeführter Bearbeitungsschritt. Schon zu Zeiten der Analog-Fotografie wurden in der Dunkelkammer Fotopapiere mit unterschiedlichen Gradationswerten eingesetzt. JPG-Illuminator unterstützt diesen Bearbeitungsschritt durch die Möglichkeit den Kontrast allgemein oder gezielt in bestimmten Helligkeitsbereichen zu verändern.



Abbildung 11: Bildkontrast verändern

**Abbildung 11** zeigt ein Detail eines Gebeinhauses in verschiedenen Variationen. Rechts das Original, wie es aus der Kamera kam. In der Mitte eine Version mit um Faktor 1,5 global erhöhtem Kontrast. Als Breite und Position waren jeweils 128 eingestellt.

Ohne besondere Vorkehrungen wirken sich Änderungen des Kontrastes auch auf den Farbton und auf die Farbsättigung aus. Es ist deutlich zu sehen, wie der erhöhte Kon-

trast sowohl den Farbton als auch die Sättigung verändert. Im Gegensatz dazu steht die linke Version des Bildes, die mit der Option **Nur Helligkeit beeinflussen** erstellt wurde. Die Struktur des Reliefs tritt dort deutlich zu Tage, ohne dass die Farben verfälscht wurden. Das Originalbild ist unter dem Namen ‚Kontrast.jpg‘ im Beispiel-Verzeichnis abgelegt.

Eine in vielen Fällen sehr einfache Art den Kontrast zu beeinflussen ist der *Kontrastausgleich*. JPG-Illuminator analysiert dabei die Helligkeitsverteilung im Bild und versucht die vorhandenen Tonwerte gleichmäßiger über das verfügbare Helligkeitsspektrum zu verteilen. Gleichförmige und großflächige Bildpartien werden so feiner differenziert. Typische Anwendungsfälle sind Aufnahmen mit viel Schnee oder Bilder, die aufgrund von Gegenlicht oder Schattenwurf in einen dunklen und einen hellen Anteil zerfallen.

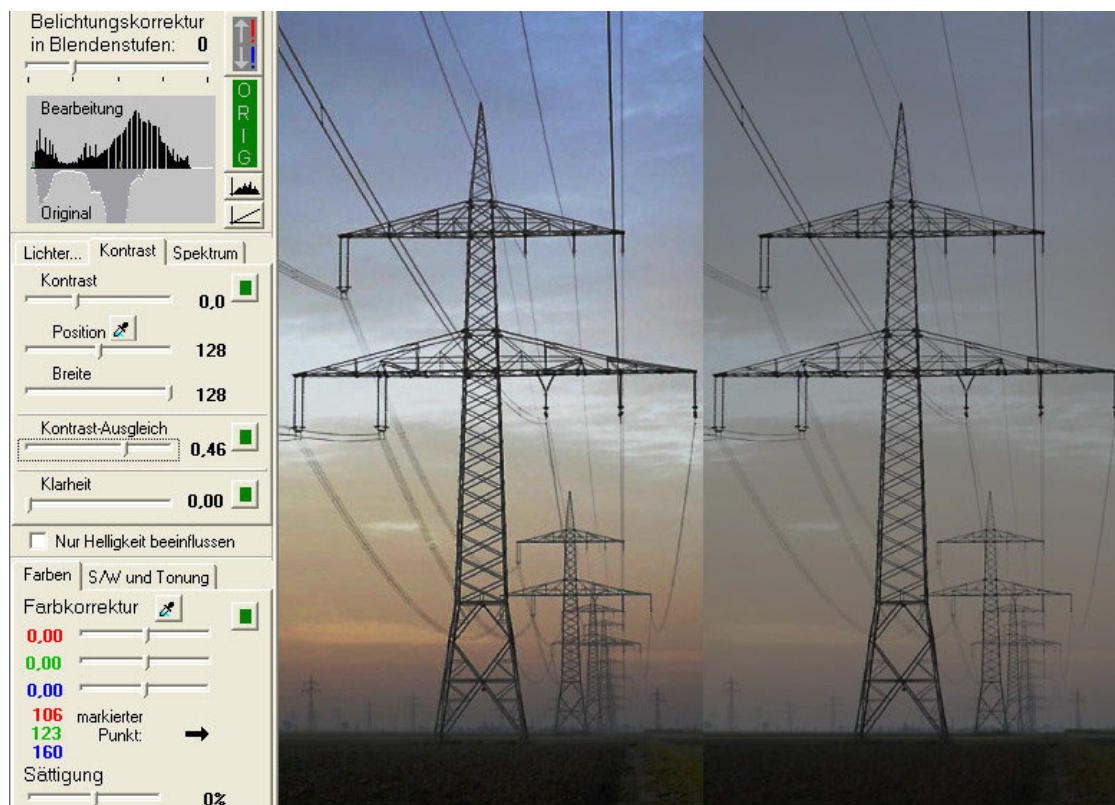


Abbildung 12: Kontrastausgleich

**Abbildung 12** zeigt eine Aufnahme, die im Original (rechts, ‚Kontrastausgleich.jpg‘) vor allem aus blass gefärbtem Himmel und einer dunklen Bodenpartie besteht. Im Histogramm des Originals zeigen sich diese Hauptanteile in zwei ausgeprägten Spitzen.



Durch den Kontrastausgleich verteilt JPG-Illuminator die vorhandenen Helligkeitswerte gleichmäßiger, das Histogramm der Bearbeitung erstreckt sich über einen größeren Bereich. Im Resultat (links) zeigen sich herausgearbeitete Himmelstrukturen mit intensiveren Farben. Im Unterschied zu einer gewöhnlichen Kontrastanhebung hat aber der dunkle Boden nicht Zeichnung verloren sondern ebenfalls Struktur gewonnen.

Die Option „Nur Helligkeit beeinflussen“ wurde in diesem Beispiel nicht eingeschaltet, da die Zunahme der Farbintensität ein erwünschter Effekt ist.

### 5.6 Den Dynamikumfang der Kamera mit der Schattenaufhellung ausreizen

Viele Motive besitzen einen Kontrastumfang, der höher ist als eine Digitalkamera aufzeichnen kann. Eine Belichtungskorrektur bei der Aufnahme hilft dann nicht viel weiter, entweder sind helle Bildpartien überbelichtet (z. B. wird der Himmel weiß) oder die Schatten (z. B. Gesichter im Gegenlicht) werden nahezu schwarz. Eine Lösung hierfür besteht darin mehrere deckungsgleiche Aufnahmen unterschiedlicher Belichtung zu einem Bild zu kombinieren. Diese Technik nennt sich DRI (Dynamic Range Increase). Für DRI gibt es Spezialsoftware, leider funktioniert das Verfahren nur bei nichtbewegten Motiven.

JPG-Illuminator unterstützt kein DRI, jedoch stecken auch in einem JPEG-Bild noch Reserven, die mit dem JPG-Illuminator zum Vorschein gebracht werden können. Während überbelichtete Bildpartien durch eine Nachbearbeitung kaum noch zu retten sind, enthält ein typisches JPEG-Bild in den dunklen Bereichen noch viel Bildinformation, die durch den **Schattenregler** sichtbar gemacht werden kann.

Der Schattenregler in JPG-Illuminator verändert nicht die Gradation des Bildes, sondern hellt verschiedene Regionen des Bildes unterschiedlich stark auf. Zur Schattenaufhellung wird das gleiche hochwertige Verfahren wie bei der ‚gewöhnlichen‘ Aufhellung verwendet, jedoch wird die Intensität variabel über eine Helligkeitsmaske gesteuert. Die erzielbare Qualität ist wesentlich besser, als wenn mit einer einfachen Veränderung der Gradation gearbeitet würde, denn obwohl die dunklen Bildpartien aufgehellt werden, verlieren die mittleren und hellen Bereiche nicht an Brillanz und Plastizität.

Die **Abbildung 13** zeigt ein Motiv, dessen Kontrastumfang zu groß für die Kamera war. Rechts ist ein unbearbeiteter Ausschnitt einer Aufnahme mit Blende  $f/7.1$  und  $1/400$  Sekunden Belichtungszeit zu sehen. Während der Himmel gut durchgezeichnet ist, ist der Vordergrund zu dunkel. In der Mitte ist eine zweite Aufnahme abgebildet, die mit Blende  $f/5.6$  und  $1/250$  Belichtungszeit insgesamt 1.3 Blendenstufen stärker belichtet wurde. Während der Vordergrund nun gut erkennbar ist, bleibt vom Himmel nur noch eine weiße Fläche. Die linke Version des Bildes basiert auf der Überarbeitung des dunkleren Bildes mit dem JPG-Illuminator. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen:

1. Zuerst wurde die allgemeine Helligkeit soweit angehoben, dass die Lichter gerade



Abbildung 13: Schattenaufhellung

nicht ausfressen. Diese Grenze lässt sich recht gut mit dem Histogramm beurteilen, hier haben wir 0.2 Blendenstufen aufgehellt.

2. Anschließend wurde der Vordergrund mit Hilfe des Schattenreglers um 1.1 Blendenstufen aufgehellt. Zusammen mit der globalen Aufhellung ergeben sich so 1.3 Blendenstufen gesamte Aufhellung in den Schatten.
3. Als dritter Schritt wurde das Schatten/Lichter-Fenster geöffnet, um das Ergebnis weiter zu optimieren.

Durch die variable Aufhellung ergeben sich manchmal sichtbare Lichtsäume, die sich mit den zusätzlichen Parametern auf der Schatten/Lichter-Fenster aber weitgehend unterdrücken lassen. In diesem konkreten Beispiel haben wir die Maskencharakteristik auf ‚Lichter‘ gestellt. Dies bewirkt, dass die Lichtsäume an Hell/Dunkel-Übergängen auf der hellen Seite (hier das Meer) geringer werden. Die Lichter-Maske zeichnet die Lichter auf Kosten der Schatten feiner nach, bei der Schatten-Maske ist es genau umgekehrt.

Um eine unerwünschte Aufhellung des Meeres zu verhindern, wurde ferner der Schwellwert an die Helligkeit des Meeres angepasst. Hierzu haben wir mit der Pipette auf eine Region des Meeres in der Nähe eines Baumes geklickt. Der reduzierte Schwellwert von

45% bewirkt, dass das Meer von der Schattenaufhellung noch nicht betroffen wird. Erst dunklere Töne werden aufgehellt.

Zuletzt haben wir die Maskenauflösung auf 53 heraufgesetzt, damit die Aufhellung präziser den Hell/Dunkel-Übergängen folgt. Höhere Werte führen zu einer akurateren Aufhellung, nehmen dem Bild aber auch Plastizität. Welche Werte geeignet sind, hängt sehr stark vom Bildmaterial ab, annehmbare Werte liegen meist zwischen 10 und 60.

Anhand des mitgelieferten Beispielsbildes ‚Schattenaufhellung.jpg‘ können die beschriebenen Schritte nachvollzogen werden.

### 5.7 Praktischer Einsatz der Spektralkorrektur

Die Spektralkorrektur von JPG-Illuminator ist vielseitig einsetzbar – neben Korrekturen von Farbverfälschungen ermöglicht sie gezielte Verfremdungen oder eindrucksvolle Schwarz/Weiß-Umsetzungen.

Mit der Spektralkorrektur können bestimmte Farben gezielt in der Sättigung, im Farbton und in der Helligkeit geändert werden. Die Spektralkorrektur wirkt sich nur auf bunte Bildteile aus, graue Bildteile bleiben prinzipiell unbeeinflusst. Es ist also nicht möglich ein Schwarz/Weiß-Bild mit der Spektralkorrektur einzufärben.

Typische Anwendungsfälle der Spektralkorrektur sind:

- Türkis verfärbten Himmel wieder hellblau machen
- Roten Gesichtern einen natürlicheren Farbton geben
- Grünes Gras und Blätter durch eine Verschiebung in Richtung Blau ‚saftiger‘ darstellen
- Bestimmte Farben abdunkeln oder aufhellen, z. B. um dramatische Schwarz/Weiß-Umsetzungen zu erzeugen
- Alle Farben mit Ausnahme einer bestimmten entsättigen (Color-Key)

Die folgenden Abschnitte sollen einige dieser Anwendungsfälle genauer beschreiben.

#### 5.7.1 Verfärbungen korrigieren

Zunächst wollen wir uns anschauen, wie man mit der Spektralkorrektur einem häufig auftretenden Bildfehler begegnen kann: der türkisen Wiedergabe des Himmels.

Diese Art der Verfärbung entsteht durch Überbelichtung: Das typische Himmelsblau enthält neben dem dominierenden Blau-Anteil noch eine geringere Grünkomponente. Kommt es zu einer Überbelichtung des Himmels, was aufgrund seiner Helligkeit leicht geschieht, wird der Blaukanal gesättigt. Er stößt sozusagen am Maximalwert 255 an und kann nicht mehr größer werden, da im JPG-Format alle Farbkomponenten mit 8 Bit

(d. h. mit Werten von 0–255) gespeichert werden.

Das im Himmelsblau enthaltene schwächere Grün hat hingegen noch Spielraum und wird durch die Überbelichtung verstärkt. Im Endeffekt nähern sich die Werte im Grün-Kanal und im Blau-Kanal aneinander an, da der Blaukanal nicht mehr weiter wachsen kann. Dies führt zu einer Verfärbung des Himmelsblau in Richtung Türkis<sup>11</sup>.



Abbildung 14: Korrektur der Türkis-Verfärbung des Himmels

Die **Abbildung 14** zeigt ein typisches Beispiel: Bei dieser Aufnahme, die auch als Beispieldatei vorliegt (LakeAndSky.jpg), wurde zunächst eine Korrektur des Schwarzpunkts auf -11 und eine Anhebung der Mitten auf den Wert 12 eingestellt. Damit keine Änderung der Farbsättigung durch den Mittenregler entsteht, wurde außerdem die Option „Nur Helligkeit beeinflussen“ eingeschaltet.

Anschließend wurde auf die Registerkarte „Spektrum“ gewechselt, um die eigentliche Korrektur vorzunehmen:

1. Zuerst wurde mit der Pipette ein Farbton aus dem türkisen Bereich des Himmels selektiert; als Farbton wurde so 186 gewählt.
2. Danach wurde mit der Maus in der unteren Hälfte des Spektralverlaufs eine Verschiebung um +20 eingestellt. Der türkise Farbton wird hierdurch in Richtung Blau verschoben.

---

<sup>11</sup>Details unter <http://digicam-experts.de/wissen/14>.

3. Damit der so verstärkte Blau-Kanal nicht sofort wieder an der maximal möglichen Obergrenze des JPG-Formats abgeschnitten wird, ist es notwendig auch die Helligkeit des Farbtons zu reduzieren. In diesem Beispiel wurde 66% eingestellt (100% entspricht unveränderter Helligkeit). Erst durch die Absenkung der Helligkeit kann sich der gewünschte Farbton des Himmels entfalten.
4. Zum Schluss wurde die Breite des Spektralbereichs angepasst, dadurch wird festgelegt, wie groß der durch die Spektralkorrektur betroffene Farbbereich ist. In der Spektraldarstellung ist die ungefähre Breite durch Markierungen dargestellt. Um die betroffenen Bereiche im Bild zu sehen, kann man die Taste „Bereich“ drücken; die nicht von der Spektralkorrektur veränderten Bildregionen werden dann abgedunkelt. Auf diese Weise lässt sich gut beurteilen, ob der ausgewählte Spektralbereich groß genug ist oder nicht. Im angeführten Beispiel wurde die Breite des Bereichs (durch Ziehen an den Markierungen) auf 38 erhöht, damit der gesamte Himmel von der Korrektur erfasst wird.

Als Ergebnis zeigt sich eine natürlichere Wiedergabe der gesamten Szene.

Tipp



Wenn man den selektierten Farbbereich ganz kontrolliert einstellen möchte, ist es manchmal zu umständlich immer abwechselnd die Bereichstaste zu drücken, dann den Farbton oder die Bereichsbreite anzupassen und wieder die Bereichstaste zur Kontrolle zu drücken, usw.

In diesem Fall hilft es, die Sättigung temporär auf Null und die Helligkeit auf -100% einzustellen. Mit diesen Einstellungen sieht man gut die betroffenen Bildregionen und kann dann schneller den Bereich und den Farbton anpassen. Hat man so den richtigen Bereich gefunden, stellt man anschließend die gewünschten Einstellungen für Sättigung und Helligkeit ein.

Tipp



Um die Wartezeiten durch die Bildberechnung zu verkürzen, kann man die STRG-Taste gedrückt halten und aufeinander folgend mehrere Einstellungen verändern. Das Bild wird dann erst beim Loslassen der STRG-Taste neu berechnet.

### 5.7.2 Schwarz-/Weiß-Konvertierung

In Kombination mit der allgemeinen Farbsättigung in JPG-Illuminator eignet sich die Spektralkorrektur auch sehr gut für angepasste Schwarz/Weiß-Konvertierungen.



Obgleich die einfache Entsättigung eines Farbbildes (Sättigungsregler auf -100%) ein wahrnehmungsphysiologisch korrektes Schwarz/Weiß-Bild liefert, ist das Ergebnis nicht immer zufriedenstellend, da häufig sehr unterschiedliche Farben (z. B. Blattgrün und helles Rot) zu ähnlichen Grautönen umgewandelt werden und sich somit im Schwarz/Weiß-Bild kaum noch unterscheiden.

Hier hilft die Spektralkorrektur weiter: Mit ihr können Farbbereiche selektiert und heller oder dunkler gemacht werden. Das funktioniert ähnlich wie bei einem Kanalmixer<sup>12</sup>, nur dass der Effekt ganz gezielt auf bestimmte Farben angewendet wird. Kombiniert man die Helligkeitskorrektur der Spektrum-Registerkarte mit einer vollständigen Entsättigung, erhält man ein leistungsfähiges Werkzeug zur Schwarz/Weiß-Konvertierung.

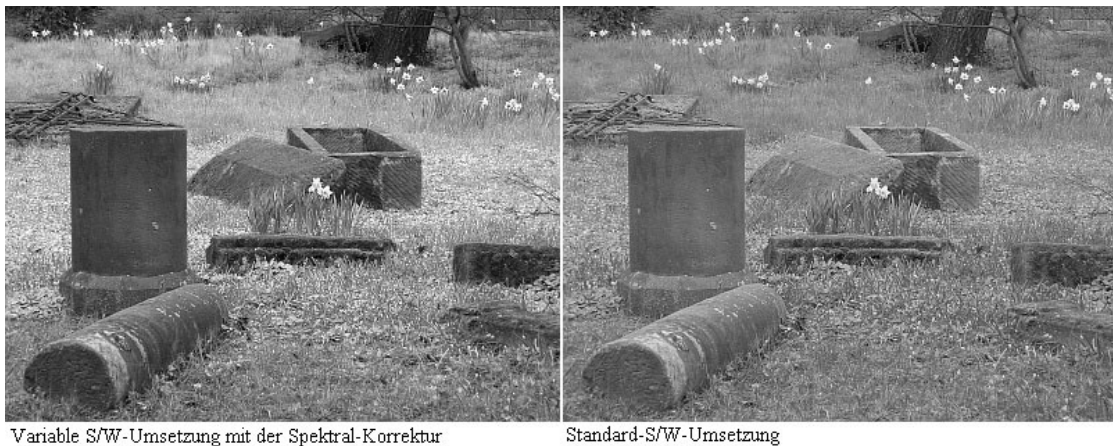


Abbildung 15: Variable Schwarz/Weiß-Konvertierung mit der Spektralkorrektur

Bei der **Abbildung 15**, die als Originaldatei (Ruine.jpg) vorliegt, wurde zunächst durch Entsättigung in ein Graustufenbild umgewandelt. Das Ergebnis ist in der rechten Bildhälfte zu sehen. Es fällt auf, dass die Steine und das umgebende Gras nur schlecht kontrastieren. Die linke Bildvariante wurde mit der Spektralkorrektur bearbeitet:

1. Beginnend wurde die Helligkeit des Bildes mit dem Mittenregler etwas abgesenkt (-34). Hierdurch erhöht sich außerdem etwas der Kontrast.
2. Anschließend wurde auf die Spektrum-Registerkarte gewechselt und dort mit der Pipette das Blattgrün der Blumen im Zentrum aufgenommen. Als Farbwert ergab sich so 92. Sodann wurde der Farbbereich verbreitert, so dass möglichst viel Grün selektiert war, die gelben Blütenblätter und die Steine sollten aber nicht miteinbezogen werden. Darum haben wir die Spektralbreite schrittweise auf 38 verbreitert und dabei mit der Bereich-Taste kontrolliert, dass tatsächlich nur die gewünschten Bildelemente betroffen sind.

---

<sup>12</sup>siehe dazu z. B. <http://forum.penum.de/showthread.php?id=36191>

- Als Ergebnis kontrastieren die Steine nun wesentlich besser mit der umgebenden Wiese und das Bild hat deutlich an Tiefe gewonnen. Die Bearbeitung ähnelt einer Aufnahme auf Schwarz/Weiß-Film mit Grün-Filter.

### 5.7.3 Kreativer Einsatz

53

Die **Abbildung 16** zeigt rechts die Originalaufnahme einer Canyonlandschaft in den USA und links eine Bearbeitung, die in mehreren Schritten folgendermaßen durchgeführt wurde:

1. Mit der Spektralkorrektur wurde in den blauen Himmel gepickt, die Breite auf 128 vergrößert und die Helligkeit auf -30 reduziert. Hierdurch dunkelt der blaue Himmel kräftig ab und zugleich verbessert sich der Kontrast der Felsformationen in der Ferne.
2. Anschließend haben wir die Filter mit dem Menüpunkt BILD»FILTER ANWENDEN FÜR ZWEITEN BEARBEITUNGSDURCHGANG sofort angewendet, denn die Spektralkorrektur soll noch einmal mit anderen Einstellungen zum Einsatz kommen.
3. Um die Dramatik zu erhöhen und den Kontrast am Horizont zu verbessern, wurde lokaler Kontrast hinzugefügt. Hierzu pickten wir mit der Kontrast-Pipette auf eine helle Stelle am Horizont unterhalb der Wolken. Als Kontrastposition ergab sich so 166, als Kontraststärke wählten wir 1,6 und für die Breite 60.
4. Anschließend sollte alles bis auf den roten Wüstensand und die gelben Felsen schwarz/weiß werden. Hierzu pickten wir auf eine orange Stelle in den Wüstensand, was den Farbton 18 lieferte. Die Breite vergrößerten wir auf 44, invertierten den Bereich und stellten die Sättigung auf Null. Durch die Invertierung wirkt die Entsättigung auf alle Farben außerhalb des selektierten Bereichs, also auf alle nicht orange-roten Farben.
5. Zuletzt wurde die allgemeine Farbsättigung um 15% noch etwas erhöht.

Als Ergebnis dieser Bearbeitungsschritte entsteht eine fotografische Umsetzung, die den dramatischen Charakter der Landschaft betont. Die Ausgangsversion dieses Bildes liegt als Beispieldatei (Canyonlands.jpg) bei und soll zum eigenen Experimentieren anregen.

*Hinweis:* Bei starker Ausnutzung der Möglichkeiten der Spektralkorrektur zeigen sich manchmal die Grenzen der Farbauflösung eines JPEG-Bildes. Man erkennt dies an den typischen Block-Artefakten, die z. B. bei starkem Abdunkeln eines blauen Himmels auftreten können. Für solche Bearbeitungsschritte sollte das Ausgangsbild immer in möglichst hoher Auflösung und geringster Kompression vorliegen.

Eine weitere Ursache für fleckige Ergebnisse ist das Farbrauschen der Kamera. Unter Farbrauschen versteht man leichte Farbtonschwankungen einer im Grunde gleichmäßig eingefärbten Fläche. Da die Spektralkorrektur Änderungen im Farbton gezielt umsetzt (z. B. in Helligkeitsänderungen), werden solche Schwankungen verstärkt und schneller sichtbar.

### 5.8 Effektiv Schärfen

Ein großer Vorteil der Digitalfotografie sind die umfassenden Möglichkeiten zur Schärfung eines Bildes. Nicht jedes Bild ist optimal scharf, die Schärfe wird vielmehr durch folgende Faktoren bestimmt bzw. eingeschränkt:

- Das Auflösungsvermögen des Objektivs
- Die Sensortechnologie (z. B. Bayer-Mosaik und Anti-Aliasing-Filter)
- Die Schärfentiefe
- Bewegungen der Kamera und/oder des Motivs während der Belichtungszeit
- Interpolationsberechnungen (z. B. verkleinern, drehen, perspektivisches Korrigieren eines Bildes)

Es gibt keine allgemein gültigen guten Einstellungen zum Schärfen. Ein Bild gut zu schärfen bedeutet immer einen optimalen Kompromiss zwischen Detailzeichnung, Artefakten (Rauschen, Halos) und Kantenschärfe zu erzielen. Ein schon im Original veräusertes Bild erfordert eine andere Vorgehensweise als eine rauscharme Aufnahme; ebenso spielt das anvisierte Ausgabemedium eine Rolle. Wünscht man sich absolute Pixelschärfe (z. B. für Web-Präsentationen) muss man das Bild anders schärfen, als wenn eine gewisse Vergrößerung auf Pixelebene (z. B. bei hochaufgelösten Ausbelichtungen) in Kauf genommen werden kann. Letztlich spielt auch der persönliche Geschmack eine große Rolle.

Ein gutes Schärfungswerkzeug stellt daher einige Parameter zur Verfügung, um die Schärfung an das Bildmaterial, das Ausgabemedium und an die eigenen Vorlieben anzupassen. Zunächst wollen wir uns die Auswirkungen der Einstellungen auf das Schärfungsergebnis ansehen, um dann zu versuchen in einem schwierigen Fall ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Dieses Kapitel beschreibt die Handhabung des Schärfungswerkzeugs von JPG-Illuminator. Die Funktion der Schärfungsparameter sind in Abschnitt **Schärfen und Glätten** beschrieben – sehen wir uns anhand des Beispielsbildes ‚Plane.jpg‘ die Auswirkungen dieser Parameter an.

Tipp



Um bei verkleinerten Bildern für Web-Präsentation eine optimale Pixel-Schärfe in 1:1-Ansicht zu erhalten, hilft es von folgenden Parametern auszugehen: Stärke=100%, Radius=0.7, Schwelle=3, Glättung=0.

### 5.8.1 Auswirkung der Schwellwerteinstellung

**Abbildung 17** zeigt, wie sich der Schwellwert auf das Rauschen im Bildmaterial auswirkt: Ist der Schwellwert zu niedrig (links), verstärkt die Schärfung das Rauschen und andere Bildstörungen. Ist der Schwellwert zu hoch (rechts), werden kontrastarme Konturen (z. B. der Umriss der Tür) nicht mehr von der Schärfung erfasst und das Bild wirkt trotz Schärfung stellenweise unscharf.

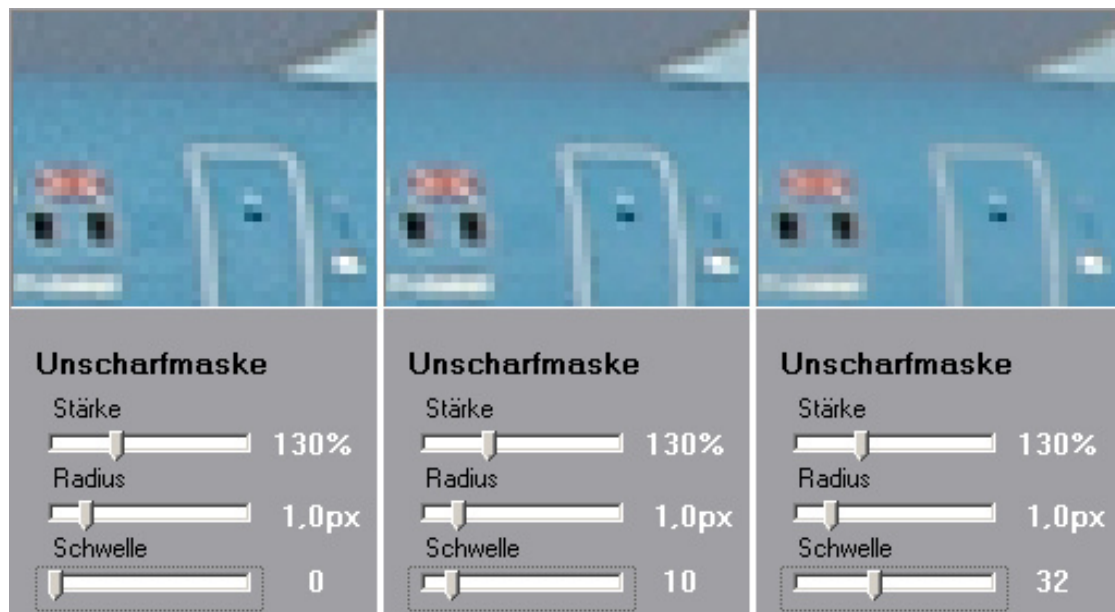


Abbildung 17: Bedeutung des Schwellwerts beim Schärfen

### 5.8.2 Auswirkung des Radius

Eine Vergrößerung des Radius (im **Beispielbild 18** von 0.5 über 1 bis zu 3 Pixel) führt zu einer stärkeren Bildung von Lichtsäumen (Halos), verstärkt aber zugleich auch den Schärfungseffekt. Reduziert man die Stärke der Schärfung (ganz rechts dargestellt), werden die Halos wieder geringer und es lässt sich ein ähnliches Ergebnis wie bei einem Radius von einem Pixel erzielen. Allerdings werden feine Strukturen, die kleiner als der Radius sind, dann nicht mehr von der Schärfung erfasst.

Man sieht dies am geringeren Kontrast des Fahrgestells im Vergleich zu der 1-Pixel-Version. Für hochau aufgelöste Bilder kann die Wahl eines größeren Radius mit zugleich reduzierter Stärke durchaus von Vorteil sein, vor allem, wenn man mit Rauschen oder Kompressions-Artefakten zu kämpfen hat.



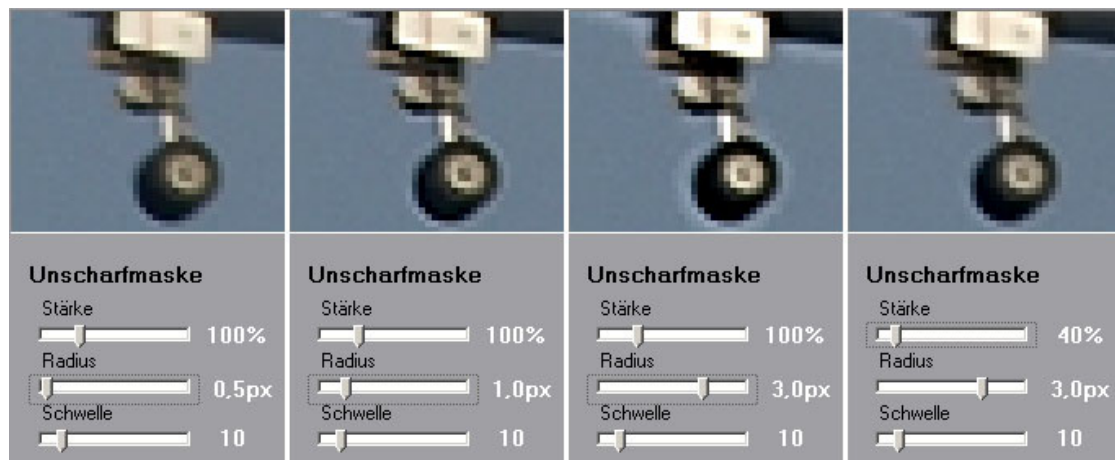


Abbildung 18: Unterschiedliche Radien der Unscharfmaske

### 5.8.3 Glättungsfilter

**Abbildung 19** zeigt die Auswirkungen verschiedener GlättungsFilter-Einstellungen auf ein verrauschtes Bild (Boot.jpg).



Abbildung 19: Verschiedene Glättungseinstellungen

In diesem Beispiel wird das Rauschen des Ausgangsbildes durch eine Schärfung betont. Bei abgeschaltetem Glättungsfilter erhält man ein kräftiges und kaum zumutbares Rauschen. Dieses wird durch höhere Werte des Glättungsparameters immer weiter reduziert. Interessant ist hierbei, dass der Glättungsfilter zwar das Rauschen, nicht aber die Kantenschärfe beeinflusst.

In der Praxis nimmt man an einem geglätteten Bild immer auch einen gewissen Schärfen- und vor allem Detailverlust wahr. Diese Auswirkungen des Glättungsfilters lassen sich

durch geschickte Wahl der Schärfungsparameter (s. u.) etwas abmildern.

Nun, wie in der Einleitung kurz erwähnt, zu unserem schwierigen Fall ‚Boot.jpg‘. Dieses Bild besitzt eine zu geringe Schärfe, obwohl es bereits deutlich sichtbar rauscht. Das Bearbeitungsziel ist daher die Schärfe zu verbessern, ohne das Rauschen zusätzlich anzuheben.

Als erstes haben wir das Bild durch Korrektur des Schwarzpunkts (-56), des Kontrastes (+0.4) und der Sättigung (+13%) allgemein verbessert. Danach haben wir das Bild mit unterschiedlichen Einstellungen geschärft, die in der **Abbildung 20** gegenübergestellt sind: Nach der Schärfung des Bildes mit Stärke 150%, Radius 1 und Schwelle 10 erhalten wir zwar ein sehr scharfes Bild (Variante 1), jedoch ist auch das Rauschen deutlich verstärkt worden. Durch Erhöhen der Schwelle auf 35 (Variante 2) lässt sich der Rauschpegel ungefähr auf das Niveau der ungeschärften Version drücken – allerdings entstehen dann unschöne Artefakte, wie etwa am Gras im Hintergrund gut zu erkennen ist.



Abbildung 20: Unterschiedliche Wirkungen von Schwellwert und Glättungsfilter

Bessere Ergebnisse erzielt man durch Einsatz des Glättungsfilters: In der dritten Variante ist dieser auf 0.8 px hochgesetzt worden. Hierdurch entsteht ein leichter Schärfe- und Detailverlust, der folgendermaßen kompensiert wurde: Zunächst den Radius auf 0.8 px verkleinert, das ergibt eine etwas feinere Schärfung. Zur Kompensation des Schärfeverlusts durch die Glättung und den kleineren Radius wurde die Stärke der Schärfung auf 200% erhöht. Abschließend noch die Schwelle auf 7 abgesenkt, um etwas mehr Detailzeichnung in kontrastarmen Bildpartien zu erhalten.

Als Ergebnis (Variante 3) bekommen wir ein Bild mit natürlicher Schärfe und ohne wesentlich erhöhten Rauschpegel.

### 5.9 Korrektur chromatischer Querfehler

Chromatische Aberrationen des Objektivs führen zu Farbsäumen, die besonders an kontrastreichen Kanten im Bild sichtbar werden. Ihre Ursache liegt darin, dass die Brech-

kraft des Objektivs in geringem Ausmaß von der Wellenlänge des Lichts (also der Farbe) abhängt. Falls das Objektiv nicht genügend dagegen korrigiert ist, kann das zwei Arten von Farbfehlern hervorrufen:

1. Querfehler: Das Bild hat in den drei Farbkanälen (Rot, Grün und Blau) eine geringfügig unterschiedliche Größe. Dadurch entstehen an kontrastreichen Kanten, die quer zum Radius von der Bildmitte aus verlaufen, innen und außen verschiedenfarbige Säume (**Abbildung 21**). Diese sind umso stärker, je weiter sie von der Bildmitte entfernt sind.
2. Längsfehler: Das Bild in den drei Farbkanälen hat jeweils eine geringfügig unterschiedliche Schärfebene. Wenn das grüne Bild scharf eingestellt ist, dann sind das blaue und das rote Bild leicht unscharf. Wiederum ergibt das in kontrastreichen Bildbereichen Farbsäume, die meist lila sind und nicht nur in den Randbereichen auftreten, sondern auch in der Bildmitte.

Die Querfehler lassen sich mit den beiden Reglern für Rot und Blau auf dem **Schärfen-Vorschaufenster** reduzieren. Die oft noch lästigeren Längsfehler können mit dieser JPG-Illuminator-Version allerdings noch nicht korrigiert werden.



Abbildung 21: Auswirkung eines chromatischen Querfehlers

Zur Verringerung der chromatischen Querfehler sucht man sich zunächst einen gut sichtbaren Farbsaum im Randbereich des Bildes und blendet diesen im geöffneten Vorschaufenster ein, in dem man auf die gewünschte Stelle im Hauptbild klickt. In dem vergrößerten Ausschnitt aus dem Randbereich unseres Beispielbildes (**Abbildung 21**) erkennt man die chromatischen Querfehler als rotgrüne Farbsäume.

Anschließend verschiebt man zuerst den Rot- und dann den Blau-Regler solange, bis der Farbsaum so gering wie möglich geworden ist. Häufig stellt man fest, dass der Blaukanal entgegengesetzt zum Rotkanal skaliert werden muss und zwar etwa halb so stark. Zu diesem Zweck kann man beide Regler mit der UMSCHALT-Taste auf diese Art verknüpfen.



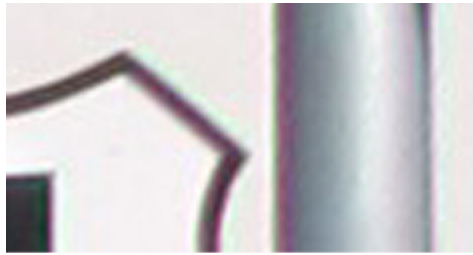


Abbildung 22: Korrigierter chromatischer Querfehler

Mit den Werten  $+4.0$  für die Rotkorrektur und  $-2.0$  für die Blaukorrektur konnten die Farbsäume in diesem Beispielbild ziemlich gut verringert werden, wie **Abbildung 22** zeigt.

### 5.10 Ausrichten und Entzerren

Immer wieder kommt es vor, dass ein Bild schief aufgenommen wurde. Unser Beobachtungssinn ist sehr ausgeprägt und merkt es meist sofort, wenn „ein See ausläuft“ oder „ein Turm einstürzt“. Wenn man schräg nach oben oder unten fotografiert, kommen vor allem bei Gebäuden allerlei unterschiedlich stürzende Linien dazu. Aber wie korrigieren?

Überlegen wir uns zuerst die Geradedrehung. Sie kann erfolgen an

- der sichtbaren oder gedachten Horizontlinie
- waagrechten Kanten des Motivs (an senkrechten Kanten nur, wenn sie in der Bildmitte liegen!)

Hat man keinen sichtbaren Horizont oder sonstige Anhaltslinien zum Geraderichten, braucht es etwas Vorstellungskraft, um sich eine 'gedachte Horizontlinie' ins Bild legen zu können: Da man vom Fotografieren des Bildes meist noch in Erinnerung hat, wie die geografischen Verhältnisse waren, versucht man Punkte zu finden, die auf gleicher Höhe mit der Kamera waren. Durch diese Punkte legt man gedanklich eine Linie und kann daran dann ausrichten.

An senkrechten Kanten des Motivs ausserhalb der Bildmitte kann man das Bild nur dann richtig ausrichten, wenn sicher ist, dass bei der Aufnahme die Kamera nicht nach oben oder unten geschwenkt wurde – ansonsten würde man eine Geradedrehung an einer stürzenden Linie versuchen, und das führt mit Sicherheit nicht zu einer ausgerichteten Aufnahme.

Die perspektivische Korrektur erfolgt danach an Linien links und rechts am Bildrand, an in der Realität senkrechten Kanten, die aber durch das nach oben oder unten fotografieren geneigt sind. Beste Beispiele dafür sind z.B. Häuserkanten, die ins Bild 'fallen'.

## 5 BILDBEISPIELE

Die Korrektur besteht darin, das Bild oben nach links und rechts 'auseinanderzuziehen' (bzw. unten zusammenzustauchen), so dass diese Linien senkrecht werden.

### Beispielbild 1

Das schiefe Bild in der **Abbildung 23** enthält keinen sichtbaren Horizont und außerdem stürzende Linien.



Abbildung 23: Ausrichten und Entzerren an einer gedachten Horizontlinie

Um die gedachte Horizontlinie zu finden, gehen wir folgendermaßen vor: Der Fotograf saß in einem Bus. Seine Augenhöhe liegt etwa in Höhe des Außenspiegels des vorausfahrenden LKWs, und links auf der Wand dürfte die Augenhöhe in etwa in der Mitte der Ziffern liegen – diese beiden Punkte ergeben die gedachte Horizontlinie. In der Bildmitte steht ein Gebäude, von dem wir eine Kante senkrecht stellen wollen. Nach diesen beiden gedachten Linien kann das Gitter ausgerichtet werden.

Durch Drehen des Gitters passen wir das Raster zunächst an die gedachte Horizontlinie an. Anschließend gleichen wir das Raster an die senkrechte Linie mit Hilfe des rechten Entzerrungs-Reglers an, da so auch die stürzenden Linien abgemildert werden (hätten wir den linken Entzerrungs-Regler benutzt, hätte dies zu einer Verstärkung der stürzenden Linien geführt).

Tipp



Das eingblendete Raster lässt sich auch direkt im Bild mit der Maus drehen.

Ob man die perspektivische Entzerrung so stark einstellt, dass auch die an den äußeren Bildrändern liegenden stürzenden Linien genau senkrecht sind, bleibt dem Gespür des Bearbeiters überlassen. Solche Linien dürfen ruhig etwas stürzen, denn das entspricht der natürlichen Ansicht, wenn man schräg nach oben schaut. Allerdings reibt sich das manchmal unschön mit den Bildrändern.

### Beispielbild 2

Es gibt auch Bilder, bei denen die Horizontlinie außerhalb der Bildfläche liegt. Die Kirchenorgel (Bild ‚Orgel.jpg‘) in der **Abbildung 24** ist eine dieser Aufnahmen: Durch die kurze Entfernung zum Motiv und die starke Neigung der Kamera nach oben kann man sich nun nicht mehr an der gedachten Augenhöhe des Fotografen orientieren. Dafür ist jedoch das Ausrichten an einer waagrechten Mauerkante oder an der senkrechten Orgelmitte sehr einfach.

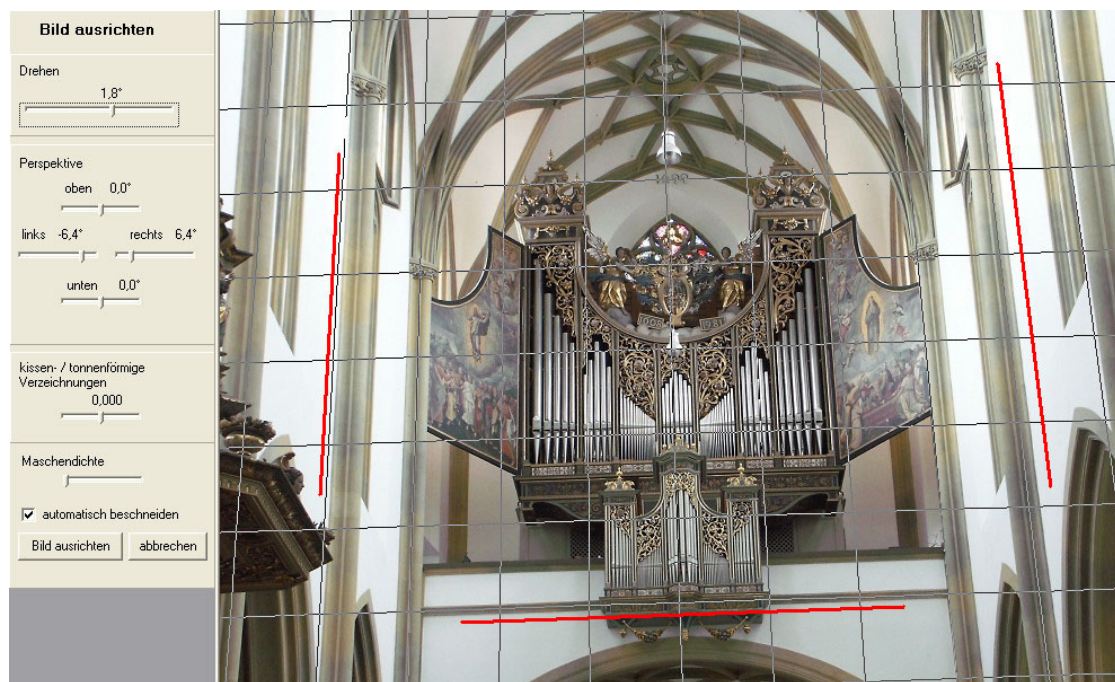


Abbildung 24: Ausrichten und Entzerren von Architekturaufnahmen

Bei diesem Bild stellt sich auch die Frage: die stürzenden Linien entzerren oder nicht? Die Antwort darauf hängt oft auch vom Verwendungszweck des Bildes ab: Soll ein CD-Cover gestaltet werden, so kann man durchaus die Säulen rechts und links senkrecht



stellen, wie in der **Abbildung 25** gezeigt.



Abbildung 25: Totaler Ausgleich der stürzenden Linien

Die Folge ist allerdings, dass das Auge das Gefühl hat, dass der Orgelkasten oben breiter ist als unten, obwohl er es (mit dem Lineal nachgemessen) nicht ist. Der Grund ist, dass sich das menschliche Gehirn die Blickrichtung ‚schräg von unten‘ eben nicht durch ein bisschen Ausrichten ausreden lässt. Beim CD-Cover könnte man dies etwas kaschieren, indem Titeltext noch darübersetzt wird – dann macht sich das ganz gut.

Für ein ausbelichtetes Bild an der Wand oder in einem Bildband sollte man die Perspektive daher nur teilweise entzerren.

Tipp



Mit der UMSCHALT-Taste lassen sich die Regler für die Ausrichtung verketteten, damit das Gitter symmetrisch verzerrt wird.

### 5.11 Objektiv-Vignettierung kompensieren

Häufig ist es nicht ganz einfach die beiden Parameter der Vignettierungs-Korrektur richtig einzustellen. Mit der Preset-Funktion von JPG-Illuminator lassen sich vorgefertigte Einstellungssätze erzeugen, die dann ganz einfach direkt aus dem Menü aufgerufen werden können.



Abbildung 26: Links das Originalbild, rechts mit Vignettierungskorrektur

Um die Parameter für so einen Preset möglichst exakt zu bestimmen, macht man zunächst Aufnahmen einer möglichst gleichmäßig hellen Fläche bei Offenblende. Der Autofokus sollte dabei ausgeschaltet sein bzw. auf Unendlich stehen. Das so erzeugte Bild wandelt man am besten in eine Graustufenaufnahme um und verkleinert es, z. B. auf  $800 \times 600$  Pixel.

Nun öffnet man das Bild in JPG-Illuminator und stellt den Kontrast auf +2, damit die Vignettierung deutlicher sichtbar wird. Anschließend justiert man die Belichtungskorrektur so, dass die Helligkeit des Bildes ungefähr mit der Helligkeit des Bildhintergrundes von JPG-Illuminator übereinstimmt.

Jetzt gilt es, die richtigen Werte für die Vignettierungsparameter „Stärke“ und „Form“

zu finden. Hierzu verstellt man zunächst die Stärke und achtet darauf, dass die Bildhelligkeit möglichst gleichmäßig wird. Anschließend justiert man die allgemeine Belichtungskorrektur wieder so, dass die Bildhelligkeit ungefähr mit der Helligkeit des Bildhintergrundes übereinstimmt. Mit dem Auge kann man am Bildrand bereits sehr geringe Helligkeitsunterschiede im Vergleich zum Hintergrund sehen.

Als nächstes justiert man den Form-Parameter, um eine möglichst gleichmäßige Helligkeitsverteilung zu erreichen. Das Histogramm hilft dabei: wenn die Vignettierungsparameter ungünstig gewählt sind, ist der Peak im Histogramm verbreitert und asymmetrisch. Bei richtiger Einstellung ist der Peak hingegen schmal. Gegebenfalls wiederholt man die angegebenen Schritte (Belichtungskorrektur, Stärke, Form) noch einmal, um ein wirklich optimales Ergebnis zu erzielen.

Um jetzt noch einen Preset für die gewonnene Einstellung zu erzeugen, wählt man den Menüpunkt **FILTER»PRESET NEU ...** oder drückt **STRG+N**. In dem erscheinenden Dialog setzt man einen Haken bei „Vignettierung“, alle anderen Kästchen sollten nicht angekreuzt sein. Sinnvoll ist es den Name des Presets so zu wählen, dass Objektiv, Brennweite und Blende sichtbar sind (z. B. „Vign. Zuiko 40-150/4.0-5.6 @ 40mm/4.0“), denn verschiedene Blenden und Brennweiten erfordern unterschiedliche Vignettierungs-Parameter (Der JPG-Illuminator stellt Brennweite und Blende in der Statuszeile dar, sofern das Bild EXIF-Daten enthält).

Beim praktischen Einsatz wählt man denjenigen Preset, der den aktuellen Werten von Brennweite/Blende am nächsten kommt. Meist genügt es die Stärke geringfügig anzupassen, um ein sehr gutes Ergebnis zu erzielen.



## **A Versionshistorie**

### **Version 3.9.6, 2009/01/10**

- Optimierung: Zwischenpuffern der Programmeinstellungen
- Handbuch erweitert

### **Version 3.9.5, 2009/01/05**

- Neue Funktion: Balancierte Farbsättigung
- Neue Funktion: CA-Korrektur zur Beseitigung von chromatischen Querfehlern

### **Version 3.9.3, 2008/10/30**

- Neue Funktion: Kanalmixer/Farbfilter auf Originalfarben anwenden
- Neue Funktion: Speichern/Bildberechnung im Hintergrund für flottes Arbeiten
- Neue Funktion: Verbessertes Histogramm

### **Version 3.8.4, 2008/08/28**

- Neue Funktion: Verbesserte Perspektivkorrektur
- Neue Funktion: Verbesserter Quick-Modus
- Neue Funktion: "FilterMenü mit Preset-Verwaltung
- Bugfix beim Speichern mit Strg+S

### **Version 3.7 beta, 2008/06/18**

- Neue Funktion: Quick-Modus

### **Version 3.6 beta, 2008/05/04**

- Neue Funktion: Lichterregler mittels Helligkeitsmaske

### **Version 3.5 beta, 2008/04/14**

- Neue Funktion: Regler "Klarheit"
- Neue Funktion: Darstellung der EXIF-Daten in der Statusleiste
- Optimierung: flackerfreie Bildumschaltung
- Optimierung: neues Logo und verbesserte Oberfläche

### **Version 3.4 beta, 2008/03/21**

- Neue Funktion: Vignettierungskorrektur
- Neue Funktion: individuelle Tonung bei S/W-Konvertierung
- Neue Funktion: Laden u. Speichern von Filter-Einstellungen
- Neue Funktion: Optionales Entfernen der EXIF-Daten beim Speichern
- Neue Funktion: Verbessertes Umschalten zwischen Original u. Bearbeitung

### **Version 3.3.1 beta, 2008/01/11**

- Neue Funktion: S/W-Konvertierung mit Tonung

### **Version 3.2.2 beta, 2008/01/02**

- Neue Funktion: Vorgabewerte für Schärfung speichern
- Neue Funktion: Exif-Aufnahmedatum als Dateidatum setzen
- Neue Funktion: Korrektur von Objektiv-Verzeichnungen

### **Version 3.1.2, 2007/10/26**

- Neue Funktion: Schattensättigung
- Neue Funktion: Überbelichtungswarnung
- Bugfix: Graustufenbilder können bearbeitet werden
- Bugfix: Bilder mit langen Dateinamen wurden nicht in allen Fällen korrekt geöffnet
- Handbuch komplett überarbeitet

### **Version 3.0, 2007/10/09**

- Neue Funktion: Verbesserter Schärfungsfilter mit optionaler Glättung (Rauschunterdrückung)
- Diverse Bugfixes

### **Version 2.9, 2007/09/24**

- Neue Funktion: Bild beschneiden
- Neue Funktion: Schärfen mit Unschärfmaske
- Neue Funktion: Bild ausrichten und entzerren
- Neue Funktion: Bild verkleinern
- Oberfläche überarbeitet

## A VERSIONSHISTORIE

---

### **Version 2.5 2007/07/19**

- Neue Funktion: Schatten-Aufhellung

### **Version 2.4, 2007/05/22**

- Neue Funktion: spektrale Farbkorrektur

### **Version 2.3.0, 2007/04/22**

- Neue Funktionen: globaler Kontrast, lokaler Kontrast und Kontrastausgleich
- Lichter-, Mitten- und Kontrastfilter arbeiten optional im YCbCr-Modell
- Bilder rotieren und spiegeln
- Kopieren in die Windows-Zwischenablage
- Programmoberfläche überarbeitet, Regler lassen sich nun mit dem Mausrad bedienen.
- Negative Blendenstufen zum Abdunkeln sind möglich
- Verketteten der Farbreger mit Umschalt-Taste
- Bilder automatisch nach der in den EXIF-Daten gespeicherten Orientierungsinformation rotieren
- Beschränkung auf eine Programminstanz ist möglich

### **Version 2.1.1, 2007/01/02**

- EXIF-Daten werden gespeichert
- Bilddarstellung zentriert

### **Version 2.1, 2006/12/17**

- Unterstützung von Drag&Drop
- Durchblättern von Ordnern/Verzeichnissen
- Anzeigen von Dateieigenschaften
- Einbindung externer Applikationen
- Verbesserte Farbsättigung und Farbton-Kontrolle
- Speichern und Laden der zuletzt benutzten Einstellungen

### **Version 2.0, 2006/11/12**

- Optimierung und Bugs entfernt
- Verbesserung der Lichterkompression
- Histogramm ausgebaut
- Neues Farbsättigungsverfahren

### **Version 1.9, 2006/10/17**

- Dokumentation hinzugefügt

### **Version 1.0**

- Erstveröffentlichung

## **B Copyright und Haftungsausschluss**

Copyright © 2006-2009 Bertram Hafner und Franz Speckert, alle Rechte vorbehalten.

Diese Software wird ohne jegliche Garantien im vorliegenden Zustand bereitgestellt. Dies gilt für ausdrückliche oder implizite Garantien. Die Autoren übernehmen keinerlei Haftung für Schäden, die sich aus der Verwendung dieser Software ergeben.

Es ist generell zulässig, diese Software zu privaten Zwecken zu verwenden und unentgeltlich uneingeschränkt weiter zu verbreiten – unter der Bedingung, dass das Programmpaket und dessen Dokumentation unverändert und als Ganzes belassen werden.

Gewerbliche Nutzung, Verkauf, Verleih oder Vermietung sind untersagt.

Die in diesem Handbuch abgebildeten und der Software beiliegenden Beispielbilder sind urheberrechtlich geschützt:

- Bertram Hafner: 7, 8, 12, 23, 24 & 25
- Stefan Senf: 16, 19 & 20 (liegt als komplette Beispieldatei bei)
- Franz Speckert: 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 26 & 18 (liegt als komplette Beispieldatei bei)